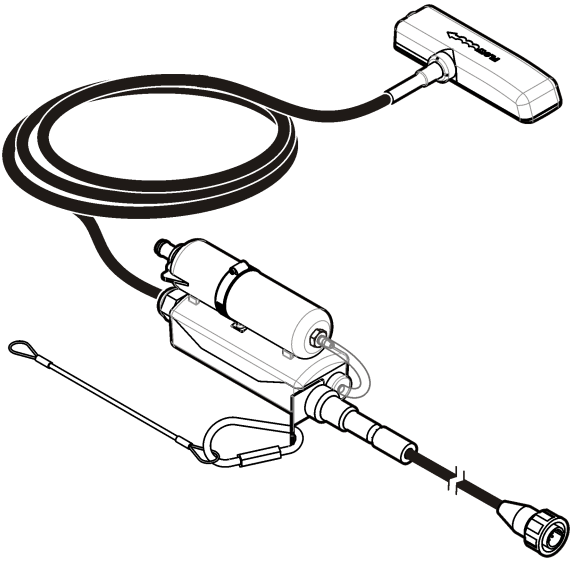
DOC026.98.80186

Submerged Area/Velocity Sensor and AV9000 Area Velocity Analyzer Module

08/2013, Edition 4



User Manual
Bedienungsanleitung
Manuale d'uso
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
Bruksanvisning
Kullanım Kılavuzu
Navodila za uporabo
Korisnički priručnik

English 3
Deutsch 20
Italiano 40
Français 59
Español 78
Português 97
Svenska 116
Türkçe 135
Slovenski 154
Hrvatski 173

Table of Contents

Specifications on page 3
General information on page 4
Overview on page 6
Installation on page 7
Maintenance on page 12
Parts and accessories on page 17

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specifications for the Submerged Area Velocity Sensor

Specifications are subject to change without notice. Performance will vary depending on channel size, channel shape and site conditions.

Velocity measurement	
Method	Doppler ultrasonic
Transducer type:	Twin 1 MHz piezoelectric crystals
Typical minimum depth for velocity	2 cm (0.8 in.)
Range	-1.52 to 6.10 m/s (-5 to 20 ft/s)
Accuracy	± 2% of reading (in water with uniform velocity profile)
Level measurement	
Method	Pressure transducer with stainless steel diaphragm
Accuracy (static)	• ±0.16% full scale ±1.5% of reading at constant temp (±2.5 ºC) • ±0.20% full scale ±1.75% of reading from 0 to 30 ºC (32 to 86 ºF) • ±0.25% full scale ±2.1% of reading from 0 to 70 ºC (32 to 158 ºF)
Velocity-induced depth error	Compensated based on flow velocity
Level range	• Standard: 0–3 m (0–10 ft) • Extended: 0–9 m (0–30 ft)
Allowable level	• Standard: 10.5 m (34.5 ft) • Extended: 31.5 m (103.5 ft)
General attributes	
Air intake	Atmospheric pressure reference is desiccant protected
Operating temperature	0 to 70 ºC (32 to 158 ºF)
Level compensated temperature range	0 to 70 ºC (32 to 158 ºF)
Material	Noryl® outer shell with epoxy potting within
Power consumption	Less than or equal to 1.2 W @ 12 VDC
Cable	Urethane sensor cable with air vent

Connector	Hard anodized, satisfies Military Spec 5015
Cable lengths available	• Standard: 9, 15, 23 and 30.5 m (30, 50, 75, 100 ft) • Custom: 30.75 m (101 ft) to 76 m (250 ft) maximum
Cable diameter	0.91 cm (0.36 in.)
Dimensions	2.3 cm H x 3.8 cm W x 13.5 cm L (0.9 in. H x 1.5 in. W x 5.31 in. L)
Compatible instruments	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max Samplers, and AV9000 Interface Analyzer Module (for use with FL900 Series Flow Loggers)
Compatible software	For FL900 Series Loggers: Flo-Ware software and FL900 Series driver v1.0.4.0 or greater. For Sigma meters: InSight v5.7 or greater. Both programs can be found at http://www.hachflow.com or ordered on a disk from customer service.

Specifications for the AV9000 Area Velocity Analyzer Module

Velocity measurement	
Measurement method	1 MHz Doppler Ultrasound
Doppler Analysis Type	Digital Spectral Analysis -1.52 to 6.10 m/s (-5 to 20 ft/s) ± 2% of reading or 0.05 fps (uniform velocity profile, known salinity, positive flow. Field performance is site specific.)
Doppler Accuracy	±1% of reading or 0.025 fps(with electronically simulated Doppler signal, -25 to +25 fps equivalent velocity). Refer to Zero the sensor on page 8.
Power requirements	
Supply voltage	9-15 VDC
Maximum current	<130 mA @ 12 VDC with Sub A/V Sensor
Energy per measurement	<15 Joules (typical)
Operating temperature	
-18 to 60 ºC (0 to 140 ºF) at 95% RH	
Enclosure	
Dimensions	13 cm (5.0") w x 17.5 cm (6.875") h x 5 cm (2.0") d
Environmental Rating	Nema 6P, IP67
Enclosure material	PC/ABS

General information

Safety information

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger, warning and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.

To make sure that the protection provided by this equipment is not impaired, do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

Use of hazard information

⚠ DANGER

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.

NOTICE

Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol, when noted on the product, indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage to the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user. For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.

Confined space precautions

⚠ DANGER

	Explosion hazard. Training in pre-entry testing, ventilation, entry procedures, evacuation/rescue procedures and safety work practices is necessary before entering confined spaces.

The information that follows is supplied to help users understand the dangers and risks that are associated with entry into confined spaces.

On April 15, 1993, OSHA's final ruling on CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces, became law. This standard directly affects more than 250,000 industrial sites in the United States and was created to protect the health and safety of workers in confined spaces.

Definition of a confined space:

A confined space is any location or enclosure that has (or has the immediate potential for) one or more of the following conditions:

- An atmosphere with an oxygen concentration that is less than 19.5% or more than 23.5% and/or a hydrogen sulfide (H_2S) concentration that is more than 10 ppm.
- An atmosphere that can be flammable or explosive due to gases, vapors, mists, dusts or fibers.
- Toxic materials which upon contact or inhalation can cause injury, impairment of health or death.

Confined spaces are not designed for human occupancy. Confined spaces have a restricted entry and contain known or potential hazards. Examples of confined spaces include manholes, stacks, pipes, vats, switch vaults and other similar locations.

Standard safety procedures must always be obeyed before entry into confined spaces and/or locations where hazardous gases, vapors, mists, dusts or fibers can be present. Before entry into a confined space, find and read all procedures that are related to confined space entry.

Overview

Figure 1 shows an overview of the Submerged Area Velocity (Sub A/V) Sensor and components. The sensor is used with a flow logger to measure the flow rate in open channels.

The Sub A/V Sensor connects directly to the Sigma family of flow loggers. An AV9000 Area Velocity Analyzer Module is required to connect the Sub A/V Sensor to a FL900 Series flow logger.

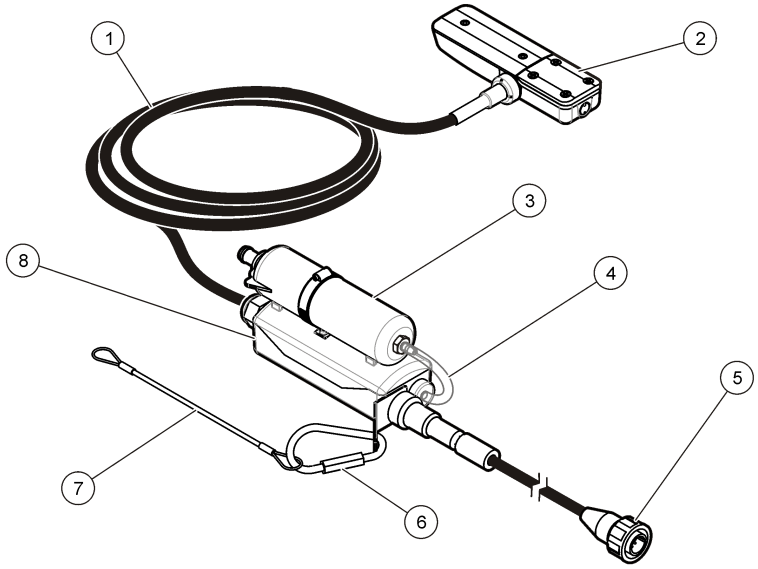
The sensor is available in oil-filled and non-oil-filled versions. The non-oil sensor is used for reasonably clear sites, or sites where the pipe may become dry. The oil-filled sensor is used for sites with high levels of biological growth, grit or silt.
Note: *Do not use an oil-filled sensor in a pipe that may become dry.*

Theory of operation

A pressure transducer in the sensor converts the pressure of the water to a level measurement. The level measurement and the user-entered channel geometry are used to calculate the wetted area of the flow stream.

The sensor also contains two ultrasonic transducers. The flow logger converts the doppler shift in the returned ultrasound signals to a velocity measurement. The flow rate equals the wetted area multiplied by the velocity.

Figure 1 Overview of the Submerged Area Velocity Sensor

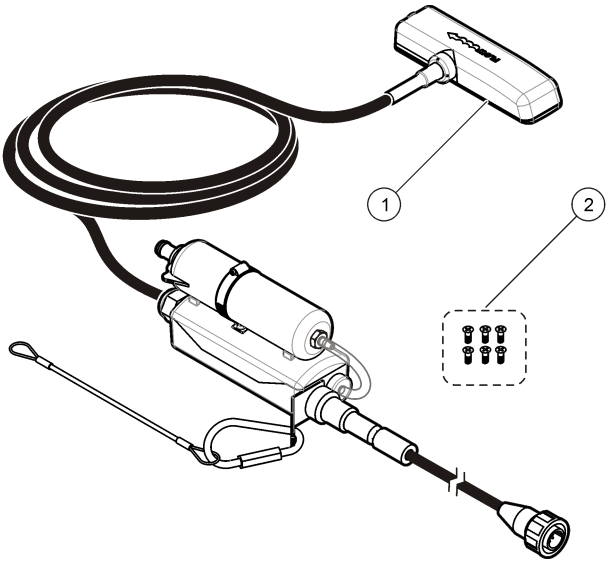


1 Sensor cable	**5** Sensor connector
2 Sensor (available in oil-filled and non-oil filled versions)	**6** Carabineer
3 Desiccant hub	**7** Lanyard
4 Air tube	

Sensor kit components

Figure 2 shows the items in the shipment package. Contact the manufacturer if any components are damaged or missing.

Figure 2 Submerged Area Velocity Sensor components



1 Sensor (oil-filled or non-oil filled)	**2** Mounting screws (6)

Installation

Installation guidelines

⚠ DANGER

Explosion Hazard. The non-IS AV sensors (770xx-xxx P/Ns) are not rated for use in classified Hazardous Locations. For classified Hazardous Locations, use IS AV sensors (880xx-xxx PNs) installed per the control drawings in 911/940 IS Blind Flow Meter manuals.

⚠ DANGER

Potential confined space hazards. Only qualified personnel should conduct the tasks described in this section of the manual.

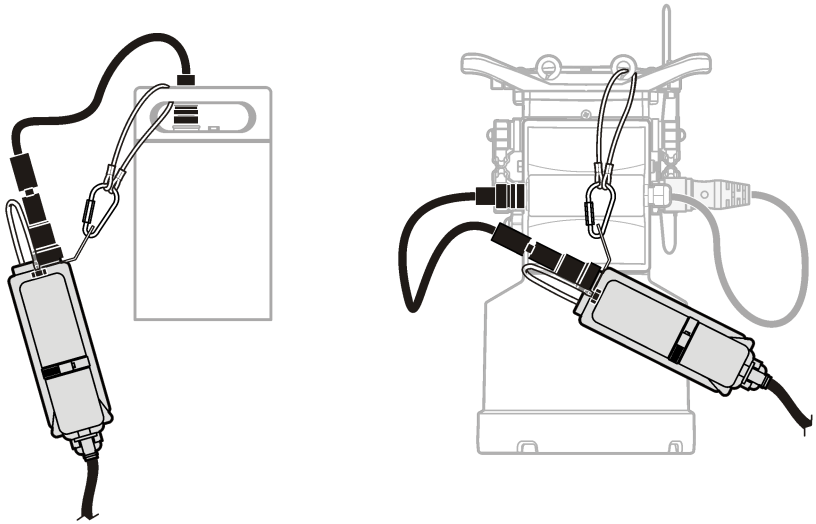
- Do not install more than one sensor in pipes with a diameter of less than 61 cm (24 inches). Multiple sensors in smaller pipes can create turbulent or accelerated flows near the sensors, which may cause inaccurate measurements.
- Mount the sensor as close as possible to the bottom of the pipe invert. This will give the most accurate low-velocity-level measurements.
- Do not monitor flows in the manhole invert. The best location for the sensor is 3 to 5 times the sewer diameter/height upstream of the invert.
- Put monitoring sites as far from inflow junctions as possible to avoid interference caused by combined flows.
- Objects such as rocks, pipe joints, or valve stems create turbulence and generate high-speed flows near the object. Make sure the area 2 to 4 pipe diameters in front of the sensor installation is clear of obstructions. Best accuracy is obtained when there are no flow disruptions within 5 to 10 pipe diameters.

- Do not use sites with low-velocity flows that create silt buildup in the invert or channel. Buildup of silt near the sensor can inhibit the Doppler signal and cause inaccurate sensor readings and depth measurements.
- Do not use sites with deep rapid flows where sensor installation would be difficult or dangerous.
- Do not use sites with high-velocity, low-depth flows. Splash-over and excessive turbulence around the sensor can cause inaccurate data.

Strain relief for sensor cable

Attach the desiccant hub to the instrument to give strain relief to the sensor cable and the cable connector. Refer to the figures for proper attachment.

Figure 3 Proper strain relief



Zero the sensor

The sensor is calibrated at the factory and is compensated for temperature.
The sensor must be zeroed during each installation and when moved from one flow meter or sampler to another.

Zero the sensor for FL900 series flow meters

To zero the sensor when used with FL900 series flow meters, open the Flo-Ware software. Follow the instructions in the Calibration Wizard for the AV9000 Area Velocity Analyzer Sensor.

Zero the sensor for Sigma samplers and flow meters

1. If necessary, install the InSight software, version 5.7 or higher, and start the program.
   Note: *Insight software can be downloaded from* http://www.hachflow.com *(search for InSight), or ordered on a compact disc from customer support.*
2. From the InSight menu, select Remote Programming.
3. From the Real Time Operations list, select the level sensor.
4. Remove the probe from the liquid and place the sensor flat on the tabletop or floor with the sensor (the plate with holes) face down.
5. Press OK on the dialog box when complete.
   Note: *The AV9000 analyzer includes a sensitive radio-frequency receiver capable of detecting very small signals. When connected to the FL90x logger communications or auxiliary power ports, certain line-powered equipment may inject noise that interferes with Doppler velocity measurements. Interference with*

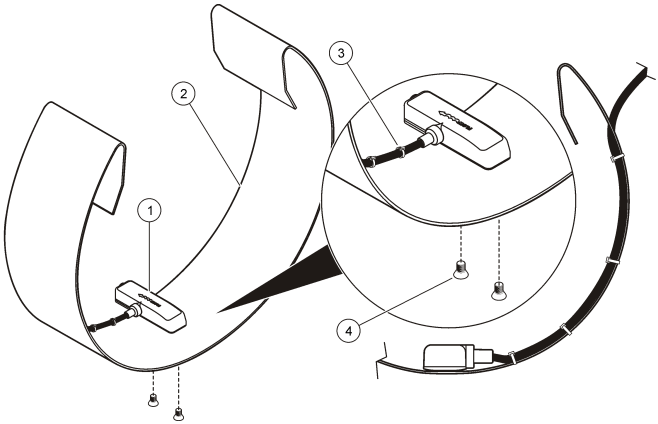
measurements is uncommon in typical sites. The AV9000 is most sensitive to noise falling within its Doppler analysis span of 1 MHz ±13.3 kHz. Noise at other frequencies is typically benign. Some laptop computers have caused interference problems when operated from external AC power adapters. If such a device is affecting your measurements, try running it from batteries, or disconnect the cable between it and the FL90x logger.

Attach the sensor to the mounting band

Mounting bands have pre-drilled holes for direct mounting of the sensor to the band. Refer to the steps and the figures to mount the sensor on the mounting band.
Note: *If the sensor is the oil-filled type, make sure the sensor is filled with oil before mounting the sensor to the mounting band. Refer to the Fill sensor oil section of this manual.*

1. Attach the sensor to the spring ring (Figure 4). Mount the sensor so that the pressure transducer extends past the edge of the ring.
2. Route the cable along the edge of the band (Figure 4).
3. Use nylon-wire ties to fasten the cable to the mounting band.
   The cable should exit the tied area at or near the top of the pipe.
   Note: *If a large amount of silt exists in the bottom of the pipe, rotate the band until the sensor is out of the silt (Figure 6 on page 11). Make sure the sensor remains below the minimum expected water level at all times. Silt must be measured frequently but not disturbed.*

Figure 4 Attach the sensor to the mounting band

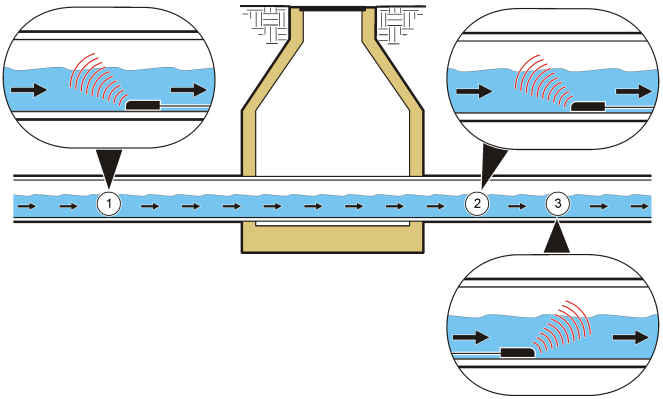


1 Sensor	**3** Sensor cable
2 Spring ring	**4** Screws (2)

Place the sensor and mounting band in the pipe

1. Position the sensor in the flow. Figure 5 shows a standard upstream configuration, a standard downstream configuration and a downstream sensor-reversed configuration.

Figure 5 Sensor positions



1 Upstream, facing flow	**2** Downstream, facing flow	**3** Downstream, reversed

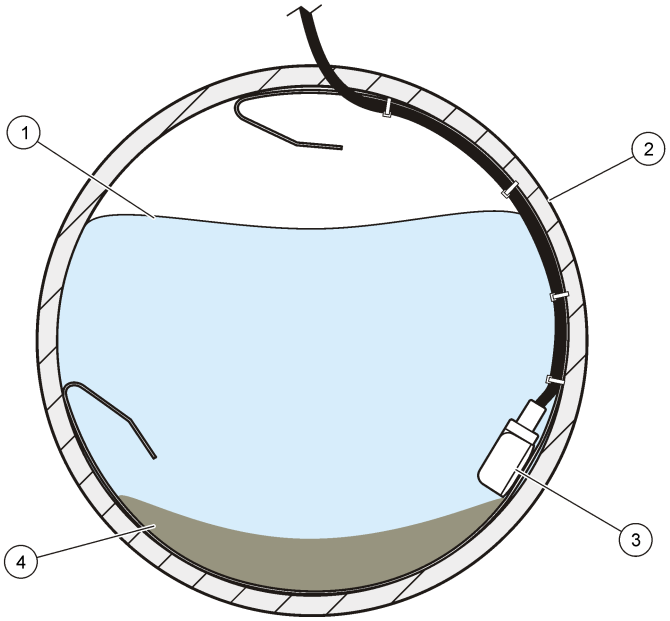
To help determine the best configuration for the site, refer to Selecting probe direction on page 10. For more information on configurations, refer to the appropriate logger manual.

Table 1 Selecting probe direction

Option	Description
Upstream	Recommended for most applications. The flow stream over the sensor should be as straight as possible with no drops or turns near the measurement point.
	Mount the sensor in the pipe with the beveled edge pointed toward the flow where the flow stream enters the measurement area.
Downstream	Use this option when the sensor is installed downstream of the measurement point (where the flow stream exits the site). This option is useful when more than one flow stream enters a site and the combined flow of all streams is measured at a single exit point. This option can also be used if there are hydraulics preventing the sensor from being mounted in upstream area. Mount the sensor facing the flow.
Downstream (reversed sensor)	Use this option when Option B will not work due to poor flow uniformity in the vault. The maximum velocity read in this kind of installation is 5 fps when not using the AV9000 Area Velocity Analyzer. Mount the sensor in the downstream direction. The manufacturer recommends verifying the velocity by profiling flow and using a velocity site multiplier, if required, for more accurate reading. ***Note:*** *When using the AV9000 module and AV sensor with the FL900 logger, the user will have the option to select Reversed Sensor on the Sensor Port Set Up menu.*

2. Slide the mounting band inside the pipe as far as possible to prevent drawdown effects near the end of the pipe.
3. Place the sensor at the bottom-most point in the channel. If excessive silt is present on the bottom of the pipe, rotate the band in the pipe until the sensor is out of the silt (Figure 6).

Figure 6 Avoiding silt when mounting the sensor



1 Water	**3** Sensor
2 Pipe	**4** Silt

Level calibration

A level calibration accounts for various physical tolerance stack-ups in the system. Examples include thickness of the mounting band, and the angular placement in the pipe of the sensor relative to the 6 o'clock position. Do a level calibration when installing a sensor in a flow stream for the first time.
Level calibration for FL900 Series loggers:

Open the Flo-Ware software and follow the instructions in the calibration wizard for the AV9000 Area Velocity Analyzer Module or do a manual calibration.

Manual level calibration for FL900 Series meters

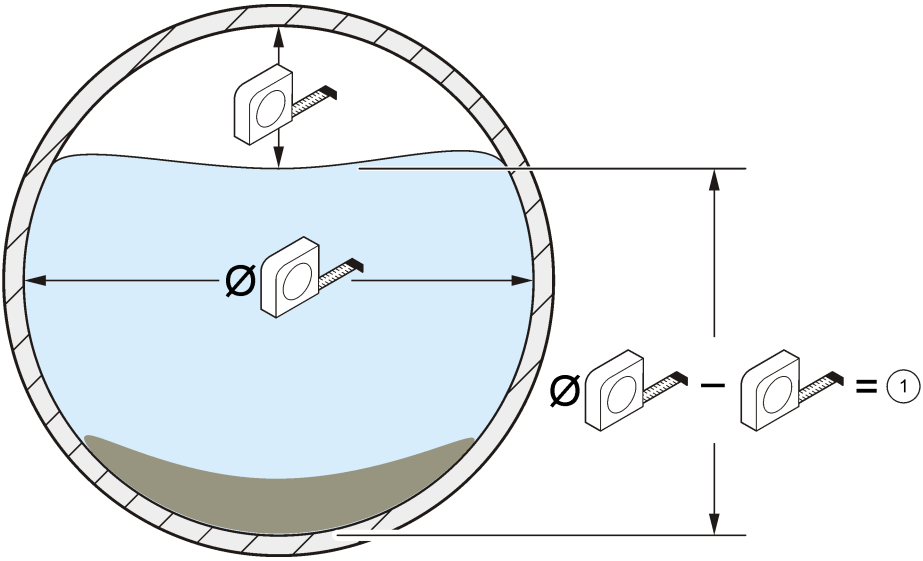
1. Make sure that Sensor Port 1 (AV9000) is selected.
2. Go to the set up tab. Calibrations are done in the level settings section.
3. Click the CALIBRATE button.
   The Level Calibration window opens.
4. Click TAKE SAMPLE.
   The level measurement starts. When the measurement is complete, the measured level is shown.
5. Manually measure the liquid level and enter this value in the Actual Level field.
   The sensor reading is automatically adjusted by an offset value. The sensor-reading value will now be the same as the Actual Level value.

Level calibration for Sigma samplers and meters

1. With the sensor installed in the flow, monitor the Current Status with a PC using Insight software or a flow meter display.
2. Physically measure the distance from the top of the pipe to the surface of the water (Figure 7).

3. Subtract the number from step 2 from the pipe diameter (Figure 7).
   The result is the water depth (Figure 7).
4. Use the Adjust Level function of the software to enter the physically-measured water depth.

Figure 7 Measure the water level



1	Water level

Maintenance

Note: *Only qualified personnel must conduct the tasks in this section of the manual.*

Clean the sensor

Clean the transducer port when:

- Unexpected increases or decreases in flow or level trends occur
- Level data are missing or incorrect but velocity data are valid
- Excessive silt deposits have built up between the transducer and the protective cover

Notes

- Do not touch the sensor transducer as this will cause damage and incorrect sensor operation.
- Use only approved cleaning solutions as listed in Table 2. Do not use any type of brush or rag to clean the pressure transducer as this will cause damage and incorrect sensor operation. If there are debris, spray the membrane with water and use a Q-tip to carefully remove the buildup.
- If the gasket is missing or damaged, install a new one. A damaged or missing gasket will cause inaccurate readings.
- After cleaning the sensor, clean the gasket and protective cover before they are installed.
- After cleaning an oil-filled sensor, replenish the sensor oil. Follow the oil-replenishment procedure in the instruction sheet included in the Oil Kit (7724800).
- If a sensor must be taken out of service for an extended period, do not store the sensor on a dry shelf. The manufacturer recommends that the sensor be stored with the sensor head in a bucket of water to keep the oil debris from crusting in the pressure transducer canal.

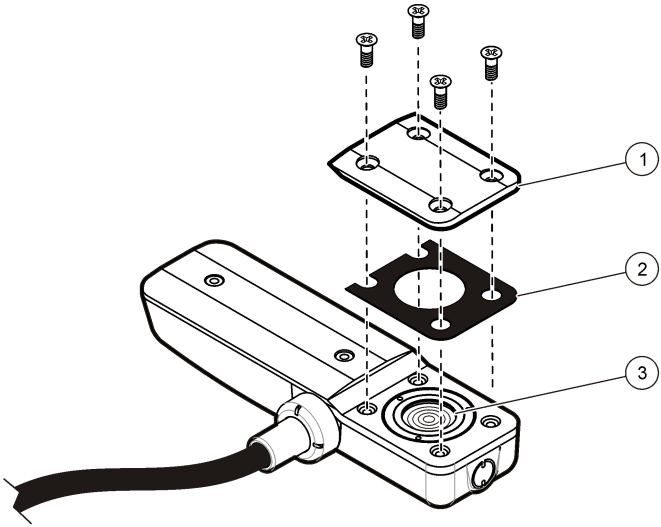
Table 2 Acceptable and unacceptable cleaning solutions

Acceptable	Do not use
Dish detergent and water	Concentrated bleach
Window cleaner	Kerosene
Isopropyl alcohol	Gasoline
Dilute acids	Aromatic hydrocarbons

To clean the sensor:

1. Soak the sensor in soapy water.
2. Remove the screws from the protective cover (Figure 8).
3. Remove the cover and gasket (Figure 8).
4. Carefully swirl the sensor in an appropriate cleaning solution to remove soil. Use a spray or squeeze bottle to wash away heavier deposits.
5. Clean the gasket and cover.
6. Attach the gasket and cover. tighten the screws until the gasket starts to compress.

Figure 8 Sensor protective cover and gasket



Replace the sensor desiccant

The desiccant canister contains beads of silica gel that keep the reference air tube free from moisture. When the beads are blue, they remove moisture from the air. If the beads are pink, the beads cannot absorb additional moisture. Replace pink beads immediately to prevent permanent damage to the sensor.

Note: *When the beads just begin to turn pink, it may be possible to rejuvenate them by heating. Remove the beads from the canister and heat them at 100-180 °C (212-350 °F) until they turn blue. Do not heat the canister. If the beads do not turn blue, they must be replaced with new desiccant. The desiccant container does not need to be removed from the desiccant box to install new desiccant.*

Inspect the hydrophobic filter before filling the hub again with desiccant (Figure 9). A visible, dim spot of light indicates the filter is in good condition. A visible, bright spot of light indicates the filter is torn and should be replaced.

Figure 9 Inspect the hydrophobic filter

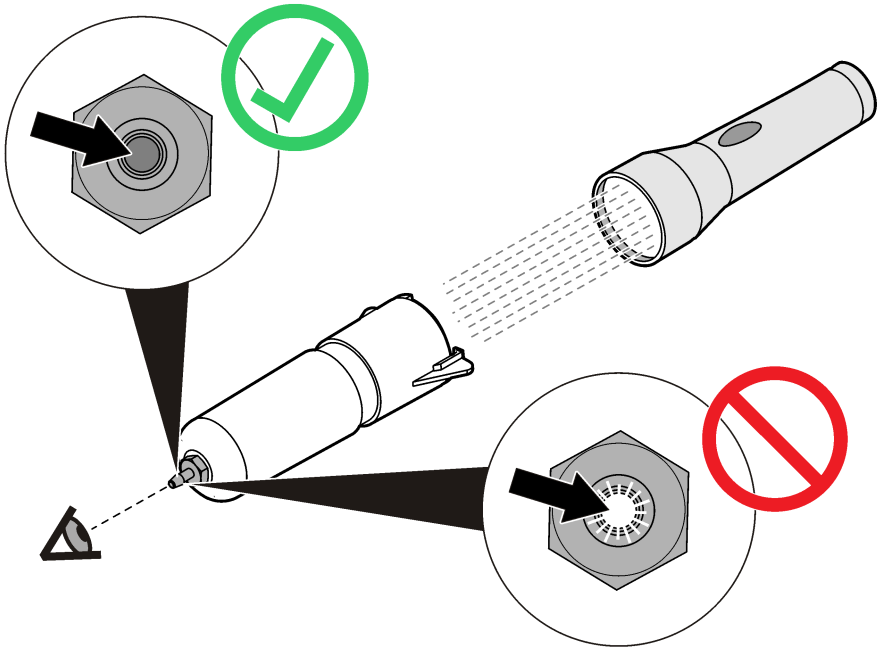
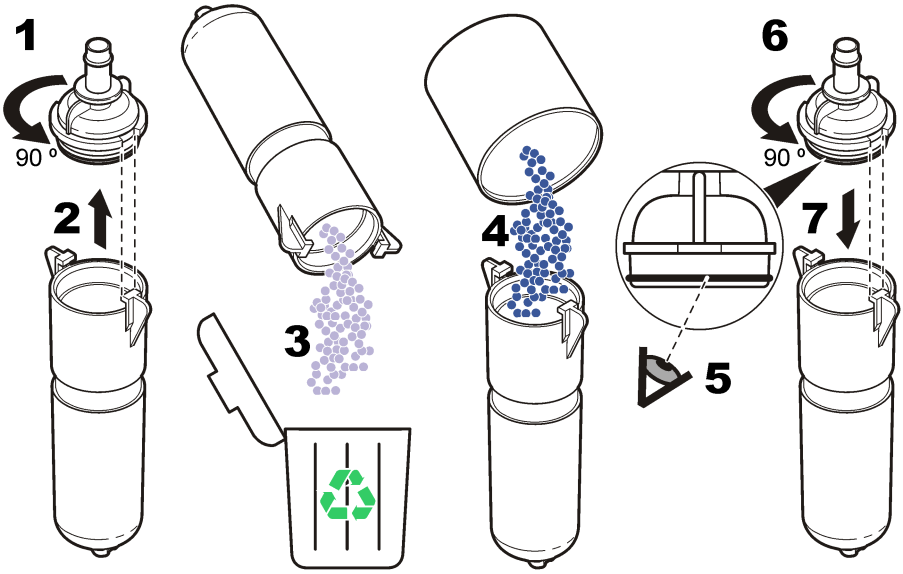


Figure 10 Replace the desiccant

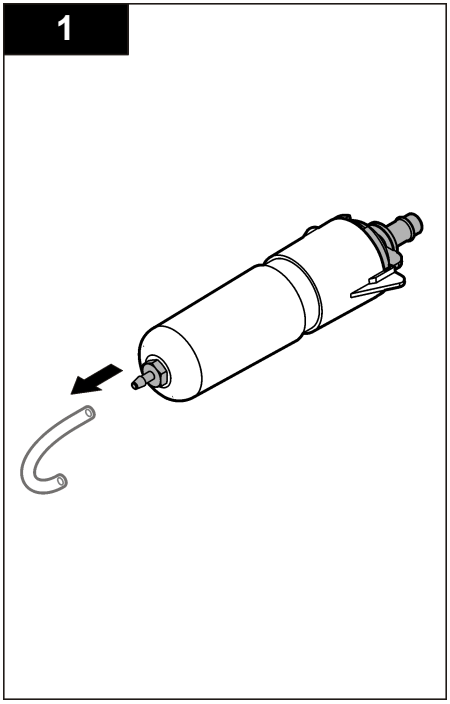


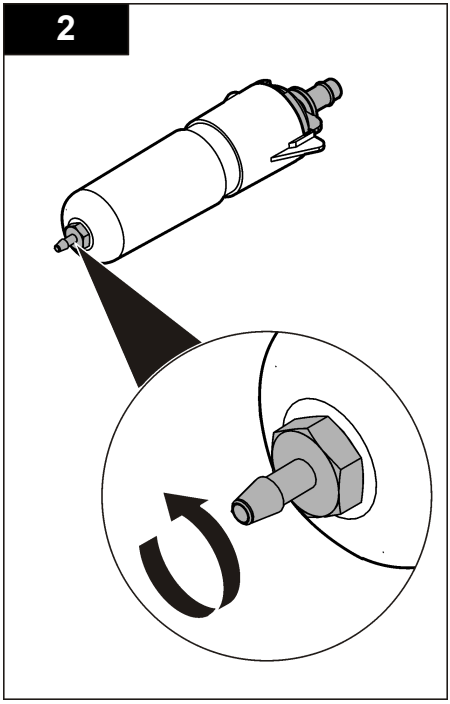
Replenish the sensor oil

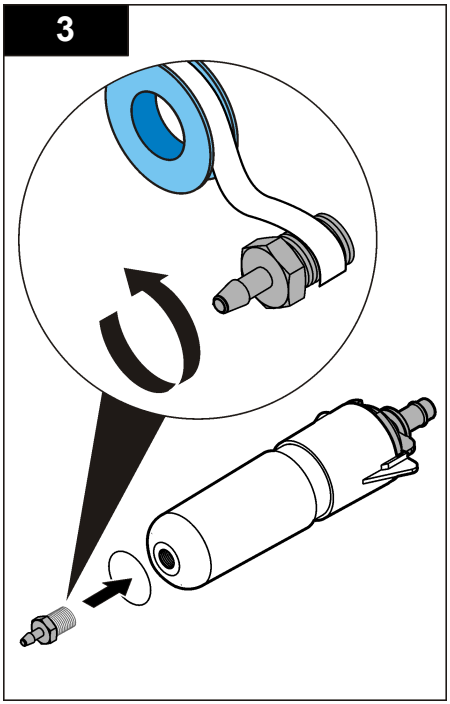
Inspect the oil in the sensor for large air bubbles before installation and during customer-scheduled service duty cycles. Large bubbles can reduce the anti-fouling properties of the oil. Small bubbles (< ¼-in. diameter) do not affect the oil properties. To replenish the sensor oil, refer to the instruction sheet included with the Oil Kit (7724800).

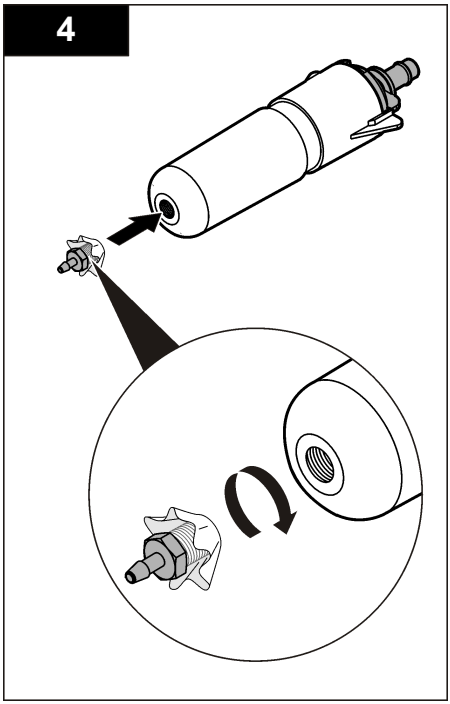
Replace the hydrophobic filter

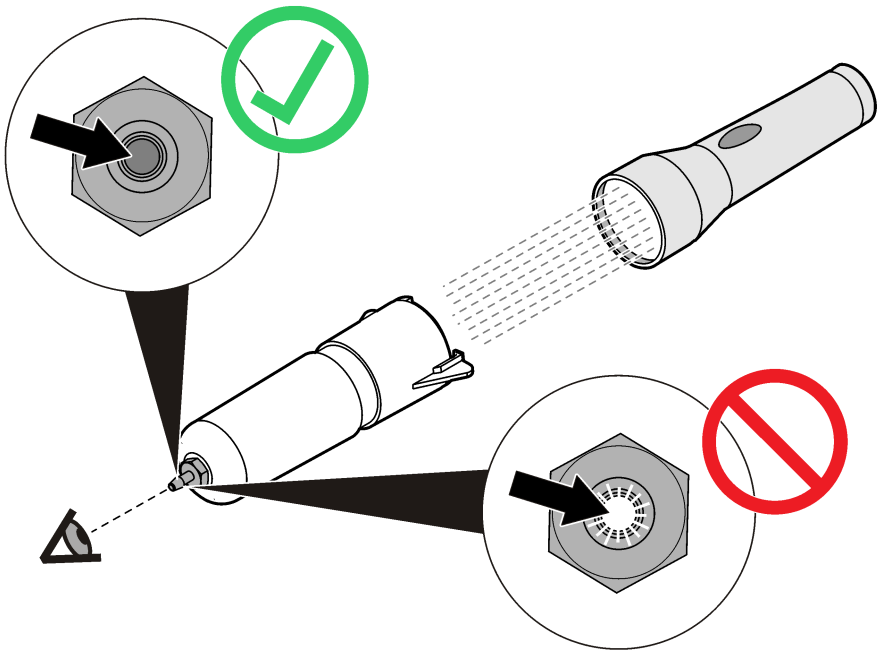
A single Teflon® filter in the top of the canister prevents liquid from entering the vent tube. Inspect the hydrophobic filter after cartridge submerserion or exposure to excess moisture. Install a new filter if necessary. If the filter becomes submerged, or surcharge conditions exist, hang the canister vertically to avoid grease buildup. Make sure the end facing the sensor points downward.











Inspect the filter after installation. A visible, dim spot of light indicates the filter is in good condition. A visible, bright spot of light indicates a tear in the filter. Install a new filter.

Parts and accessories

Oil-filled submerged area velocity sensors with connectors

Description	Depth	Item number
Oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Oil-filled, 0-10 ft range, 50 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Oil-filled, 0-10 ft range, 75 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Oil-filled, 0-30 ft range, 50 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Oil-filled, 0-30 ft range, 75 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU
Oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Oil-filled submerged area velocity sensors with bare leads

Description	Depth	Item number
Oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77264-030
Oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77264-XXX
Oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77274-030
Oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77274-XXX

Non oil-filled submerged area velocity sensors with connectors

Description	Depth	Item number
Non oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Non oil-filled, 0-10 ft range, 50 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Non oil-filled, 0-10 ft range, 75 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU

Description	Depth	Item number
Non oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-10 ft	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Non oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Non oil-filled, 0-30 ft range, 50 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Non oil-filled, 0-30 ft range, 75 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Non oil-filled, 0-30 ft range, 100 ft cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-30 ft	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Non oil-filled submerged area velocity sensors with bare leads

Description	Depth	Item number
Non oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77265-030
Non oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77265-XXX
Non oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77265-030
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77265-XXX

Submerged area velocity sensor accessories

Description	Item number
Custom cable to connect sensor to junction box. Cable lengths range from 1-99 ft.	77155-PRB
Custom cable to connect junction box to hub. Cable lengths from 1-99 ft.	77155-HUB
Hub assembly for bare wire	77228-00
Silicon oil dual 50-mL oil pack only. Refills 100 sensors.	7724700
Silicon oil refill kit includes dispensing tool, dual 50-mL oil pack, instruction sheet and miscellaneous hardware. Refills 100 sensors.	7724800
Instruction sheet, oil fill kit	7724789
Instruction sheet, bare wire AV probe	7725089
Instruction sheet, firmware upgrade	7726089
Silicone potting gel kit	7725600
Gel fil (order three to fill a single junction box)	7729800
Gel fill dispenser gun (doubles as silicone oil fill gun)	7715300
Retrofit kit to transform a sensor with a non-oil cover plate to an oil-filled cover plate. Includes kit 7724800.	7730000
AV9000 Interface Module for use with FL900 Series Flow Loggers	8531300

Submerged area velocity sensor mounting accessories

Description	Item number
Insertion tool for street-level installation of mounting rings	9574
Mounting ring for 6" diameter pipe (requires Item number 3263)	1361
Mounting ring for 8" diameter pipe (requires Item number 3263)	1362
Mounting ring for 10" diameter pipe (requires Item number 3263)	1363
Mounting ring for 12" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1364
Mounting ring for 15" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1365
Mounting ring for 18" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1366
Mounting ring for 20–21" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1353
Mounting ring for 24" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1370
Mounting plate, wall mount sensor	4939

Mounting band selection chart

Pipe diameter	Mounting Band Selection[1]			
	Item number 1473--6.25" (15.85 cm) long, adds 2" (5.08 cm) to band diameter	**Item number 1525--9.5" (24.13 cm) long, adds 3" (7.62 cm) to band diameter**	**Item number 1759--19" (48.26 cm) long, adds 6" (15.24 cm) to band diameter**	**Item number 1318--50.25" (127 cm) long, adds 16" (40.64 cm) to band diameter**
8" (20.32 cm)	0	0	1	0
10" (25.4 cm)	1	0	1	0
12" (30.48 cm)	0	1	1	0
15" (38.1 cm)	0	2	1	0
18" (45.72 cm)	0	1	2	0
21" (53.34 cm)	0	2	2	0
24" (60.96 cm)	0	1	3	0
27" (68.58 cm)	1	0	1	1
30" (76.2 cm)	1	1	1	1
33" (83.2 cm)	1	0	2	1
36" (91.44 cm)	1	1	2	1
42" (1.06 m)	1	1	3	1
45" (1.14 m)	1	1	1	2
48" (1.21 m)	1	0	2	2

[1] In addition to the band segments shown below, a complete mounting band assembly requires one AV Sensor Mounting Clip (3263) and one Scissors Jack Assembly (3719).

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten auf Seite 20
Allgemeine Informationen auf Seite 22
Übersicht auf Seite 23
Installation auf Seite 25
Wartung auf Seite 30
Teile und Zubehör auf Seite 36

Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Spezifikationen für den eingetauchten Flächengeschwindigkeitssensor

Änderungen vorbehalten. Die Leistung variiert je nach Kanalgröße, Kanalform und Standortbedingungen.

Geschwindigkeitsmessung	
Methode	Dopplerultraschall
Sensortyp:	Zwei piezoelektrische Kristalle, je 1 MHz
Typische Mindesttiefe für Geschwindigkeit	2 cm (0.8")
Messbereich	-1,52 bis 6,10 m/s (-5 bis 20 Fuß/s)
Genauigkeit	± 2 % der Messung (in Wasser mit gleichförmigem Geschwindigkeitsprofil)
Tiefenmessung	
Methode	Druckwandler mit Edelstahlmembran
Genauigkeit (statisch)	• ±0,16 % des vollständigen Messbereichs, ±1,5 % der Messung bei konstanter Temperatur (±2,5 °C) • ±0,20 % des vollständigen Messbereichs, ±1,75 % der Messung bei 0 bis 30 °C (32 bis 86 °F) • ±0,25 % des vollständigen Messbereichs, ±2,1 % der Messung bei 0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Fehler durch geschwindigkeitsinduzierte Tiefe	Kompensiert auf Basis der Durchflussgeschwindigkeit
Tiefenbereich	• Standard: 0–3 m (0–10 Fuß) • Erweitert: 0–9 m (0–30 Fuß)
Zulässige Tiefe	• Standard: 10,5 m (34,5 Fuß) • Erweitert: 31,5 m (103,5 Fuß)
Allgemeine Attribute	
Lufteinlass	Atmosphärische Druckreferenz durch Trocknungsmittel geschützt
Betriebstemperatur	0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Tiefenkompensierter Temperaturbereich	0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Werkstoffe	Außengehäuse aus Noryl® mit Epoxidharzverguss innen

Leistungsaufnahme	1,2 W bei 12 V Gleichstrom oder weniger
Kabel	Urethan-Sensorkabel mit Belüftung
Stecker	hartanodisiert, erfüllt militärische Spezifikation 5015
Erhältliche Kabellängen	• Standard: 9, 15, 23 und 30,5 m (30, 50, 75, 100 Fuß) • Kundenspezifisch: 30,75 m (101 Fuß) bis höchstens 76 m (250 Fuß)
Kabeldurchmesser	0.91 cm (0.36")
Abmessungen	2,3 cm H x 3,8 cm B x 13,5 cm T (0,9 Zoll H x 1,5 Zoll B x 5,31 Zoll T)
Kompatible Instrumente	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max-Probennehmer und AV9000 Schnittstellen-Analysatormodul (zu Verwendung mit Durchfluss-Loggern der Serie FL900)
Kompatible Software	Für Logger der Serie FL900: Flo-Ware Software und Treiber für die Serie FL900 in Version 1.0.4.0 oder höher. Für Sigma-Messgeräte: InSight v5.7 oder höher. Beide Programme können Sie unter http://www.hachflow.com herunterladen oder vom Kundendienst auf einem Datenträger bestellen.

Spezifikationen für das AV9000 Flächengeschwindigkeits-Analysatormodul

Geschwindigkeitsmessung	
Messverfahren	1 MHz Dopplerultraschall
Doppleranalysetyp	Digitale Spektralanalyse -1,52 bis 6,10 m/s (-5 bis 20 Fuß/s) ± 2 % der Messung oder 0,015 m/s (0,05 fps) (gleichförmiges Geschwindigkeitsprofil, bekannte Salinität, positiver Durchfluss. Leistung vor Ort ist standortspezifisch.)
Dopplergenauigkeit	±1 % der Messung oder 0,0076 m/s (0,025 fps) (mit elektronisch simuliertem Dopplersignal, -7,62 bis +7,62 m/s (-25 bis +25 fps) Geschwindigkeit von gleichem Wert. Siehe Nullstellen des Sensors auf Seite 26.
Stromversorgung	
Versorgungsspannung	9-15 V Gleichspannung
Höchststrom	<130 mA bei 12 V Gleichspannung mit Sub A/V Sensor
Energie pro Messung	<15 Joule (typisch)
Betriebstemperatur	
-18 bis 60 °C (0 bis 140 °F) bei 95 % relativer Luftfeuchtigkeit	
Gehäuse	
Abmessungen	B 13 x H 17,5 x T 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 Zoll)
Umweltverträglichkeit	Nema 6P, IP67
Gehäusematerial	PC/ABS

Allgemeine Informationen

Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie jegliche Gefahren-, Warn- und Vorsichtshinweise. Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann schwere Verletzungen der Bediener oder Schäden am Gerät zur Folge haben.

Um sicherzustellen, dass der von diesem Gerät bereitgestellte Schutz nicht beeinträchtigt wird, dürfen Sie dieses Gerät ausschließlich auf die Weise verwenden oder installieren, wie sie in diesem Handbuch beschrieben ist.

Bedeutung von Gefahrenhinweisen

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu geringeren oder moderaten Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

Warnhinweise

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch werden auf die am Gerät angebrachten Symbole in Form von Warnhinweisen verwiesen.

	Dies ist das Sicherheits-Warnsymbol. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit diesem Symbol, um Verletzungen zu vermeiden. Wenn es am Gerät angebracht ist, beachten Sie die Betriebs- oder Sicherheitsinformationen im Handbuch.
	Wenn dieses Symbol auf dem Produkt angebracht ist, sind Geräte vorhanden, die empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladungen sind. Um eine Beschädigung der Ausrüstung zu vermeiden, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen ab dem 12. August 2005 nicht mehr in öffentlichen europäischen Abfallsystemen entsorgt werden. Benutzer von Elektrogeräten müssen in Europa in Einklang mit lokalen und nationalen europäischen Regelungen (EU-Richtlinie 2002/96/EG) Altgeräte kostenfrei dem Hersteller zur Entsorgung zurückgeben. Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

Vorsichtsmaßnahmen in geschlossenen Räumen

⚠ GEFAHR

	Explosionsgefahr. Personen, die in begrenzten Räume arbeiten, müssen zuvor in Verfahren bezüglich Betreten, Belüftung und Zugang, Evakuierungs-/Rettungsverfahren und sicherer Arbeitspraxis geschult worden sein.

Die nachfolgenden Informationen sollen Benutzern helfen, die Gefahren und Risiken beim Betreten geschlossener Räume zu verstehen.

Am 15. April 1993 wurde die endgültige Entscheidung von der OSHA (Occupational Safety and Health Administration) zu der Regelung CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Erforderliche Erlaubnis für geschlossene Räume), als Gesetz erlassen. Dieser Standard im Sinne des Schutzes der Gesundheit und der Sicherheit für Arbeiter in geschlossenen Räumen betrifft mehr als 250.000 Industriestandorte in den USA.

Definition eines geschlossenen Raums:

Ein geschlossener Raum ist ein Ort oder eine umschlossene Räumlichkeit, bei der eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind bzw. die unmittelbare Möglichkeit besteht, dass eine oder mehrere Bedingungen erfüllt werden könnten:

- Eine Atmosphäre mit einer Sauerstoffkonzentration von weniger als 19,5 % oder mehr als 23,5 % und/oder einer Schwefelwasserstoff (H_2S)-Konzentration von mehr als 10 ppm.
- Eine Atmosphäre, die durch das Vorkommen von Gasen, Dämpfen, Nebel, Staub oder Fasern leicht entzündlich oder explosiv sein könnte.
- Toxische Materialien, die durch körperlichen Kontakt oder durch Einatmen zu Verletzungen, zur Schädigung der Gesundheit oder zum Tod führen können.

Geschlossene Räume sind nicht geeignet für den Aufenthalt von Menschen. Geschlossene Räume unterliegen der Zugangsbeschränkung und enthalten bekannte oder potenzielle Gefahren. Beispiele für geschlossene Räume sind Kanalschächte, Schornsteine, Rohre, Fässer, Schaltschränke und andere ähnliche Orte.

Vor dem Betreten solcher geschlossener Räume und/oder Orte, an denen gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel, Staub oder Fasern vorhanden sein können, müssen immer alle Standardsicherheitsmaßnahmen beachtet werden. Vor dem Betreten eines geschlossenen Raums müssen alle Verfahren im Bezug auf das Betreten von geschlossenen Räumen in Ermittlung gebracht und gelesen werden.

Übersicht

In Abbildung 1 ist eine Übersicht des eingetauchten Flächengeschwindigkeitssensors (Sub A/V) und seiner Komponenten dargestellt. Der Sensor wird zusammen mit einem Durchfluss-Logger verwendet, um die Durchflussrate in offenen Kanälen zu messen.

Der Sub A/V Sensor kann direkt an die Sigma-Familie der Durchfluss-Logger angeschlossen werden. Für den Anschluss des Sub A/V Sensors an einen Logger der Serie FL900 ist ein AV9000 Flächengeschwindigkeits-Analysatormodul erforderlich.

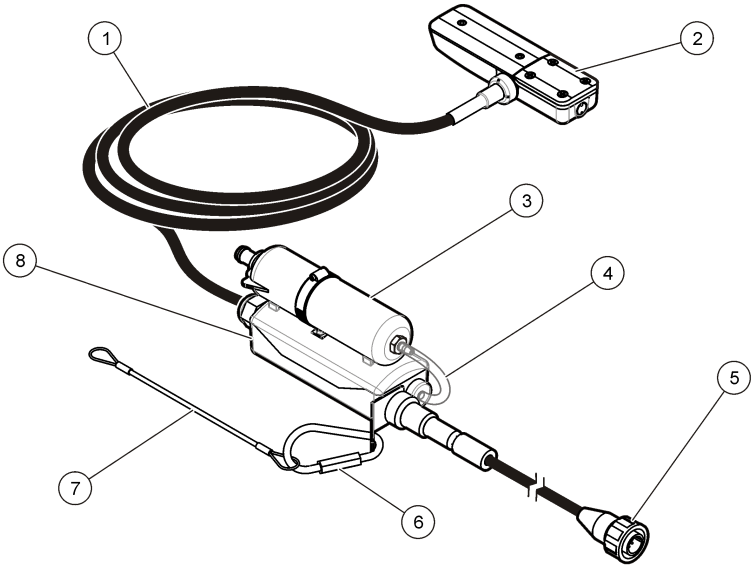
Der Sensor ist in ölgefüllten und nicht mit Öl gefüllten Versionen erhältlich. Der Sensor ohne Öl wird für durchwegs saubere Medien oder solche Einsatzorte, an denen das Rohr trockenlaufen kann, verwendet. Der ölgefüllte Sensor ist für Standorte mit einem hohen Maß an biologischem Wachstum, Kies oder Schlick ausgelegt.
Hinweis: *Verwenden Sie einen ölgefüllten Sensor nicht in einem Rohr, das abtrocknen kann.*

Funktionsprinzip

Mit einem Druckwandler im Sensor wird der Druck des Wassers in eine Höhenmessung umgewandelt. Anhand der Tiefenmessung und der vom Benutzer eingegebenen Kanalgeometrie wird die vom Mediumfluss benetzte Fläche berechnet.

Der Sensor enthält außerdem zwei Ultraschall-Messgeber. Mit dem Durchfluss-Logger wird die Doppler-Verschiebung in den zurückgegebenen Ultraschallsignalen in eine Geschwindigkeitsmessung umgewandelt. Die Durchflussrate entspricht der benetzten Fläche, multipliziert mit der Geschwindigkeit.

Abbildung 1 Übersicht über den eingetauchten Flächengeschwindigkeitssensor

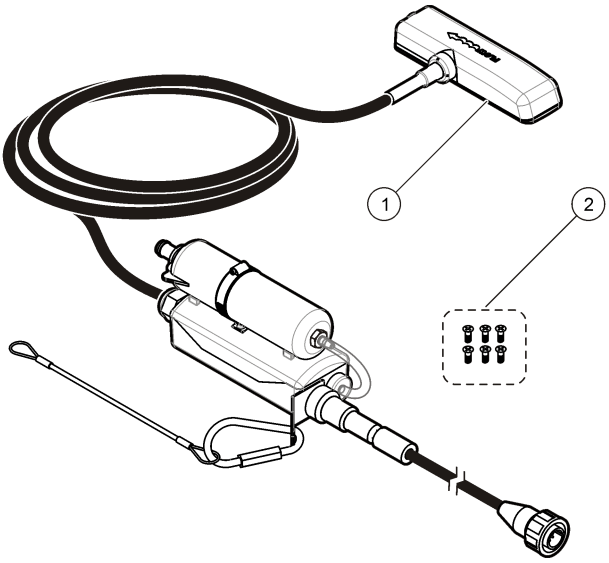


1 Sensorkabel	**5** Sensoranschluss
2 Sensor (ölgefüllt und ohne Öl erhältlich)	**6** Karabinerhaken
3 Trocknungsmittelbehälter	**7** Band
4 Luftschlauch	

Komponenten des Sensorkits

In Abbildung 2 sind die Elemente im Lieferumfang dargestellt. Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn Komponenten beschädigt sind oder fehlen.

Abbildung 2 Komponenten für untergetauchten Flächengeschwindigkeitssensor



1 Sensor (ölgefüllt oder ohne Öl)	**2** Befestigungsschrauben (6)

Installation

Installationsanleitung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr. Die nicht-IS AV Sensoren (770xx-xxx P/Ns) sind nicht für die Verwendung an klassifizierten explosionsgefährdeten Standorten ausgelegt. Verwenden Sie für klassifizierte explosionsgefährdete Standorte IS AV Sensoren (880xx-xxx PNs), die anhand der Kontrollzeichnungen in den Handbüchern zu den 911/940 IS Blind-Durchflussmessern angebracht wurden.

⚠ GEFAHR

Potenzielle Gefahren in geschlossenen Räumen. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgaben durchführen.

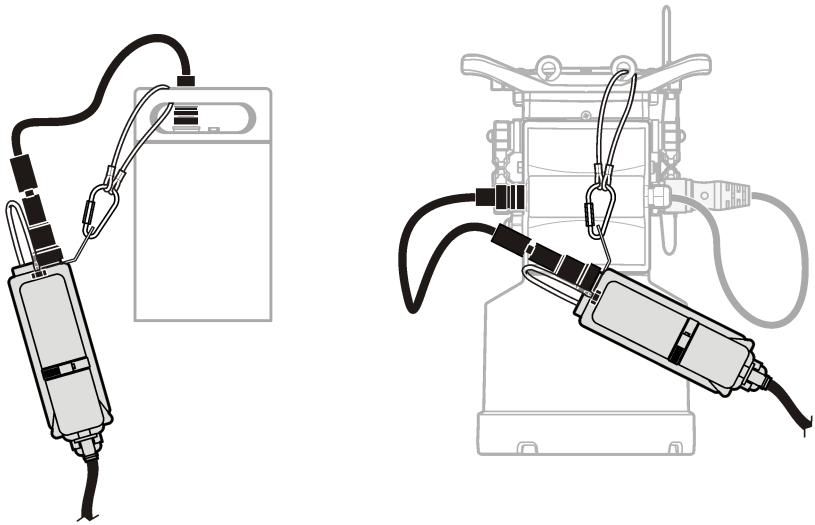
- Bringen Sie in Rohren mit einem Durchmesser von weniger als 61 cm (24 Zoll) nicht mehr als einen Sensor an. Mehrere Sensoren in kleineren Rohren können in der Nähe der Sensoren turbulente oder beschleunigte Durchflüsse erzeugen, die wiederum zu ungenauen Messungen führen.
- Befestigen Sie den Sensor so nah wie möglich an der Rohrsohle. Dadurch erhalten Sie die genauesten Messungen bei geringer Geschwindigkeit.
- Überwachen Sie nicht den Durchfluss direkt an den Rohrsohlen von Kontrollschächten. Der beste Standort für den Sensor ist der drei- bis fünffache Durchmesser (bzw. die Höhe) des Abflusskanals stromaufwärts von Kontrollschächten.
- Platzieren Sie Überwachungsstandorte so weit wie möglich von zuführenden Abzweigungen entfernt, um Störungen durch Turbulenzen zu vermeiden.
- Objekte wie Steine, Rohrverbindungen oder Ventilschäfte erzeugen Turbulenzen und generieren Durchflüsse mit hoher Geschwindigkeit in der Nähe des Objekts. Vergewissern Sie sich, dass der Bereich vom zwei- bis vierfachen Rohrdurchmesser vor dem Befestigungspunkt des Sensors frei ist von Hindernissen. Größte Genauigkeit erhalten Sie, wenn es innerhalb des fünf- bis zehnfachen Rohrdurchmessers keine Störungen im Durchfluss gibt.

- Nutzen Sie keine Standorte mit Durchflüssen geringer Geschwindigkeit, an denen Schlickansammlungen an der Rohrsohle oder im Kanal entstehen. Schlickansammlungen in der Nähe des Sensors können das Dopplersignal blockieren und ungenaue Sensor- und Höhenmessungen verursachen.
- Nutzen Sie keine Standorte mit tiefen und schnellen Durchflüssen, an denen die Befestigung des Sensors schwierig oder gefährlich wäre.
- Nutzen Sie keine Standorte mit schnellen Durchflüssen von geringer Tiefe. Überschwappen und übermäßige Turbulenzen um den Sensor herum können zu ungenauen Daten führen.

Zugentlastung für Sensorkabel

Befestigen Sie den Trocknungsmittelbehälter am Gerät, um den Zug auf das Sensorkabel und den Kabelstecker zu nehmen. Die richtige Befestigung ist aus den Abbildungen zu ersehen.

Abbildung 3 Richtige Zugentlastung



Nullstellen des Sensors

Der Sensor wird im Werk kalibriert, wobei die Temperatur kompensiert wird.
Der Sensor muss bei jeder Installation auf Null gestellt werden und auch, wenn er von einem Durchflussmesser oder Probennehmer zu einem anderen verbracht wird.

Nullstellen des Sensors für Durchflussmesser der Serie FL900

Zum Nullstellen des Sensors, wenn dieser zusammen mit Durchflussmessern der Serie FL900 verwendet wird, öffnen Sie die Flo-Ware Software. Befolgen Sie die Anweisungen im Kalibrierungsassistenten für den AV9000 Flächengeschwindigkeitsanalysator-Sensor.

Nullstellen des Sensors für Sigma-Probennehmer und Durchflussmesser

1. Installieren Sie ggf. die InSight-Software in Version 5.7 oder höher, und starten Sie das Programm.
   Hinweis: *InSight-Software kann von* http://www.hachflow.com *heruntergeladen werden (suchen Sie nach InSight), oder Sie können beim Kundendienst eine CD bestellen.*
2. Wählen Sie im Menü „InSight“ die Option „Remote Programming“ (Fernprogrammierung) aus.
3. Wählen Sie in der Liste „Real Time Operations“ (Echtzeitvorgänge) den Tiefensensor aus.
4. Nehmen Sie die Sonde aus der Flüssigkeit, und legen Sie den Sensor mit der Sensorfläche (der Platte mit den Öffnungen) nach unten flach auf den Tisch oder Boden.

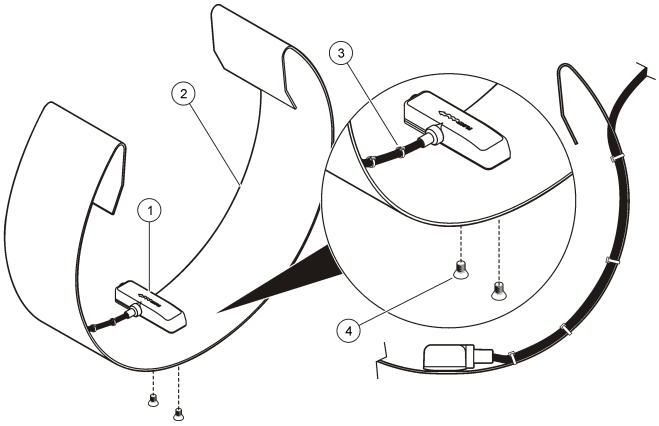
5. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, wenn Sie fertig sind.
   Hinweis: *Der AV9000 Analysator enthält einen empfindlichen Funkfrequenzempfänger, der sehr schwache Signale empfangen kann. Wenn er an den Kommunikations- oder Zusatzstromanschluss des FL90x Loggers angeschlossen wird, können bestimmte netzbetriebene Geräte Störungen einspeisen, welche die Doppler-Geschwindigkeitsmessungen stören. Störungen der Messungen sind an typischen Standorten selten. Der AV9000 ist am empfänglichsten für Störungen, die in seinem Doppler-Analysebereich zwischen 1 MHz ±13,3 kHz liegen. Störungen in anderen Frequenzen sind in der Regel harmlos. Einige Laptops haben Probleme mit Störungen verursacht, wenn sie mit externen Netzadaptern betrieben wurden. Wenn ein solches Gerät Ihre Messungen beeinflusst, versuchen Sie, es mit Batterien zu betreiben, oder trennen Sie die Verbindung zwischen dem Gerät und dem FL90x Logger.*

Anbringen des Sensors an das Befestigungsband

Befestigungsbänder haben vorgebohrte Löcher, um den Sensor direkt an dem Band zu befestigen. Weitere Informationen zum Befestigen des Sensors am Befestigungsband entnehmen Sie den entsprechenden Schritten und Abbildungen.
Hinweis: *Wenn es sich um einen mit Öl zu füllenden Sensor handelt, vergewissern Sie sich, dass der Sensor mit Öl gefüllt ist, bevor Sie ihn am Befestigungsband anbringen. Informationen dazu entnehmen Sie dem Abschnitt „Sensoröl einfüllen“ in diesem Handbuch.*

1. Befestigen Sie den Sensor am Federring (Abbildung 4). Befestigen Sie den Sensor so, dass der Drucksensor über die Kante des Rings hinausragt.
2. Verlegen Sie das Kabel entlang der Kante des Bandes (Abbildung 4).
3. Befestigen Sie das Kabel mit Kabelbindern aus Nylon am Befestigungsband.
   Das Kabel sollte am Scheitel des Rohrs oder in der Nähe davon den mit Kabelbindern befestigten Bereich verlassen.
   Hinweis: *Wenn sich eine große Menge Schlick am Boden des Rohrs befindet, drehen Sie das Band, so dass sich der Sensor außerhalb des Schlicks befindet (Abbildung 6 auf Seite 29). Vergewissern Sie sich, dass der Sensor jederzeit unterhalb des erwarteten Niedrigstwasserstands bleibt. Schlick muss häufig gemessen werden, darf aber nicht aufgewirbelt werden.*

Abbildung 4 Anbringen des Sensors an das Befestigungsband

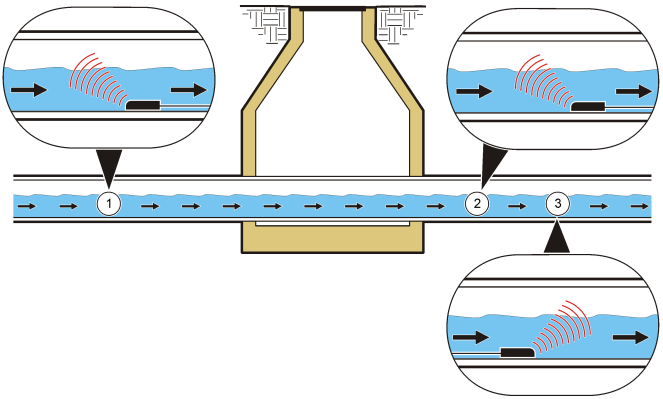


1 Sensor	**3** Sensorkabel
2 Federring	**4** Schrauben (2)

Platzieren des Sensors und Befestigungsbandes im Rohr

1. Platzieren Sie den Sensor im Durchfluss. In Abbildung 5 ist eine gewöhnliche Konfiguration stromaufwärts, eine gewöhnliche Konfiguration stromabwärts und eine Konfiguration stromabwärts mit umgekehrtem Sensor dargestellt.

Abbildung 5 Sensorpositionen



1 Stromaufwärts, dem Fluss zugewendet	**2** Stromabwärts, dem Fluss zugewendet	**3** Stromabwärts, vom Fluss abgewandt

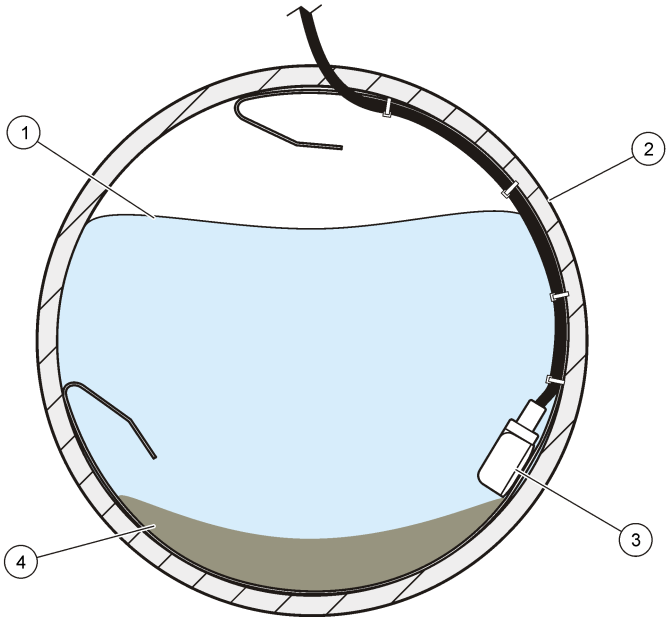
Um die beste Konfiguration für den Standort zu finden, lesen Sie Auswahl der Sondenrichtung auf Seite 28. Weitere Informationen zu Konfigurationen entnehmen Sie dem entsprechenden Logger-Handbuch.

Tabelle 1 Auswahl der Sondenrichtung

Optionen	Beschreibung
1 Stromaufwärts	Für die meisten Anwendungen empfohlen. Der Massenstrom über den Sensor sollte so gerade wie möglich verlaufen, ohne Gefälle oder Biegungen nahe dem Messpunkt.
	Befestigen Sie den Sensor mit der geschrägten Kante gegen die Fließrichtung des Medienstromes an der Messstelle.
2 Stromabwärts	Verwenden Sie diese Option, wenn der Sensor stromabwärts vom Messpunkt befestigt ist (an dem Punkt, an dem der Medienstrom den Standort verlässt). Diese Option ist nützlich, wenn mehr als ein Massenstrom an einem Standort ankommt und der kombinierte Durchfluss aller Ströme an einem einzelnen Austrittspunkt gemessen wird. Diese Option kann auch verwendet werden, wenn die Hydraulik verhindert, dass der Sensor in einem Bereich stromaufwärts befestigt werden kann. Befestigen Sie den Sensor so, dass er dem Fluss entgegen weist.
3 Stromabwärts (umgekehrter Sensor)	Verwenden Sie diese Option, wenn Option 2 aufgrund ungleichmäßigen Durchflusses im Gewölbe nicht funktioniert. Die Höchstgeschwindigkeit, die bei dieser Art der Befestigung gemessen wird, beträgt 1,524 m/s (5 fps), wenn der AV9000 Flächengeschwindigkeitsanalysator nicht verwendet wird. Befestigen Sie den Sensor stromabwärts. Der Hersteller empfiehlt, die Geschwindigkeit zu verifizieren, indem der Durchfluss profiliert und ggf. ein Multiplikator für die Geschwindigkeit am Standort verwendet wird, um genauere Messungen zu erhalten. ***Hinweis:*** *Wenn Sie das AV9000-Modul und den AV-Sensor mit dem FL900 Logger verwenden, können Sie im Menü „Sensor Port Set Up“ (Sensoranschluss-Setup) die Option „Reversed Sensor“ (Umgekehrter Sensor) auswählen.*

2. Schieben Sie das Befestigungsband so weit wie möglich in das Rohr, um Auswirkungen durch ein Rohrende zu vermeiden.
3. Platzieren Sie den Sensor an der Rohrsohle des Kanals. Wenn übermäßig viel Schlick am Boden des Rohrs vorhanden ist, drehen Sie das Band im Rohr, bis der Sensor sich außerhalb des Schlicks befindet (Abbildung 6).

Abbildung 6 Vermeiden von Schlick bei Montage des Sensors



1 Wasser	**3** Sensor
2 Rohr	**4** Schlick

Höhenkalibrierung

Eine Höhenkalibrierung trägt der Aufhäufung verschiedener physischer Toleranzen im System Rechnung. Beispiele dafür sind die Dicke des Befestigungsbandes und die abweichende Platzierung des Sensors im Rohr in Bezug auf die 6-Uhr-Position. Führen Sie eine Höhenkalibrierung durch, wenn Sie einen Sensor zum ersten Mal in einem Durchfluss anbringen.

Höhenkalibrierung für Logger der Serie FL900:

Öffnen Sie die Flo-Ware Software, und befolgen Sie die Anweisungen des Kalibrierungsassistenten für das AV9000 Flächengeschwindigkeits-Analysatormodul, oder führen Sie eine manuelle Kalibrierung durch.

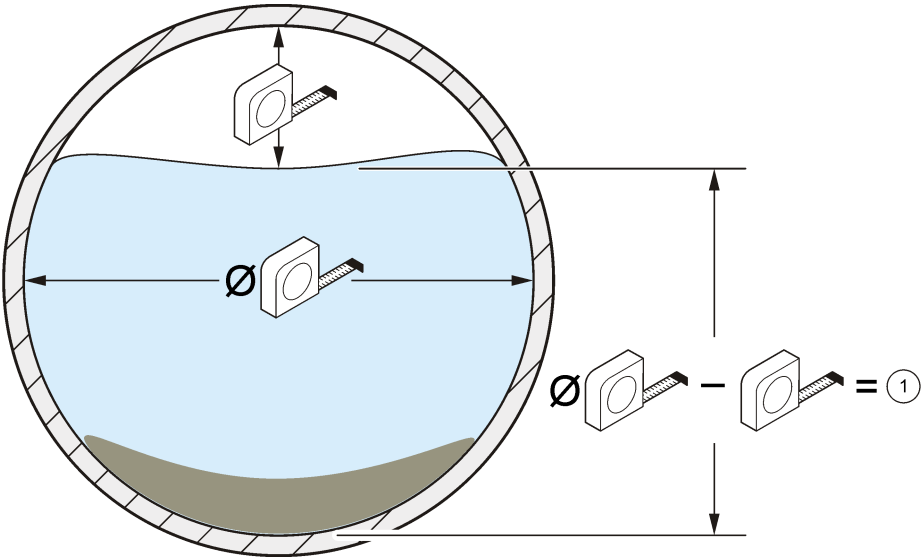
Manuelle Höhenkalibrierung für Messgeräte der Serie FL900

1. Vergewissern Sie sich, dass Sensor-Port 1 (AV9000) ausgewählt ist.
2. Gehen Sie zur Registerkarte „Setup“. Kalibrierungen werden im Abschnitt „Level Settings“ (Höheneinstellungen) durchgeführt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Calibrate“ (Kalibrieren).
   Das Fenster „Level Calibration“ (Höhenkalibrierung) wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf „Take Sample“ (Probe nehmen).
   Die Höhenmessung beginnt. Wenn die Messung abgeschlossen ist, wird die gemessene Höhe angezeigt.
5. Messen Sie den Flüssigkeitsspiegel manuell, und geben Sie diesen Wert in das Feld „Actual Level“ (Tatsächliche Höhe) ein.
   Die Sensormessung wird automatisch um einen Versatzwert angepasst. Der Wert der Sensormessung ist jetzt mit dem Wert der tatsächlich gemessenen Höhe identisch.

Höhenkalibrierung für Sigma-Probennehmer und Messgeräte

1. Wenn der Sensor im Durchfluss montiert ist, überwachen Sie den aktuellen Status mit einem PC mit InSight-Software oder einer Durchflussmesseranzeige.
2. Messen Sie den Abstand vom Scheitel des Rohrs bis zur Wasseroberfläche mit einem Maßband (Abbildung 7).
3. Ziehen Sie das Ergebnis aus Schritt 2 vom Rohrdurchmesser ab (Abbildung 7). Das Ergebnis ist der Wasserspiegel (Abbildung 7).
4. Verwenden Sie die Funktion „Adjust Level“ (Höhe anpassen) der Software, um den physisch gemessenen Wasserspiegel einzugeben.

Abbildung 7 Messen des Wasserspiegels



1	Wasserspiegel

Wartung

Hinweis: *Nur qualifiziertes Personal darf die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgaben durchführen.*

Reinigen des Sensors

Reinigen Sie den Sensoranschluss, wenn:

- Unerwartete Zu- oder Abnahmen bei Durchfluss- oder Pegeltrends auftreten
- Pegeldaten falsch sind oder fehlen, aber Geschwindigkeitsdaten gültig sind
- Sich zwischen dem Drucksensor und der Schutzabdeckung übermäßige Schlickablagerungen gebildet haben

Hinweise

- Berühren Sie den Schallgeber nicht. Dadurch würde er beschädigt, und der Sensorbetrieb wäre fehlerhaft.
- Verwenden Sie nur geeignete Reinigungslösungen, wie sie in Tabelle 2 aufgeführt sind. Reinigen Sie den Drucksensor nicht mit einer Bürste oder einem Lappen. Dadurch würde er beschädigt, und der Sensorbetrieb wäre fehlerhaft. Wenn Ablagerungen vorhanden sind, besprühen Sie die

Membran mit Wasser und verwenden Sie ein Wattestäbchen, um die Ansammlungen vorsichtig zu entfernen.

- Wenn eine Dichtung beschädigt ist oder fehlt, bringen Sie eine neue an. Eine beschädigte oder fehlende Dichtung führt zu fehlerhaften Messungen.
- Nachdem Sie den Sensor gereinigt haben, reinigen Sie die Dichtung und die Schutzabdeckung, bevor Sie sie wieder anbringen.
- Nachdem Sie einen ölgefüllten Sensor gereinigt haben, füllen Sie das Sensoröl auf. Befolgen Sie die Vorgehensweise zum Auffüllen von Öl auf dem mit dem Öl-Kit (7724800) gelieferten Anleitungsblatt.
- Wenn ein Sensor für längere Zeit aus dem Betrieb genommen werden muss, lagern Sie ihn nicht auf einem trockenen Regal. Der Hersteller empfiehlt, den Sensor mit dem Sensorkopf in einem Eimer Wasser zu lagern, um zu verhindern, dass Ölablagerungen den Drucksensorkanal verkrusten.

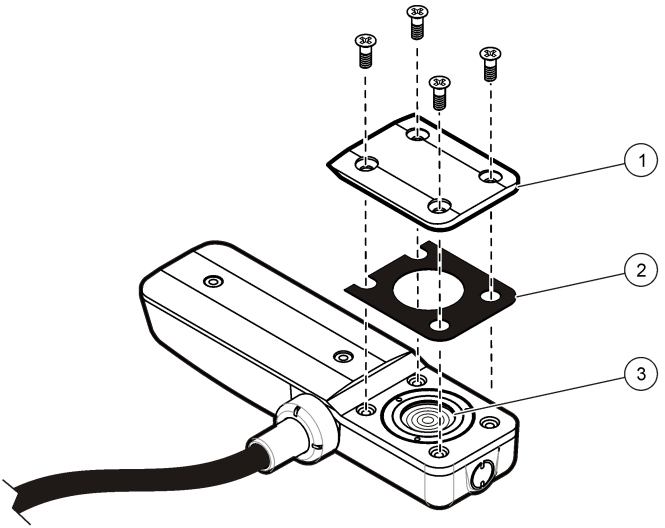
Tabelle 2 Geeignete und ungeeignete Reinigungslösungen

Geeignet	Nicht verwenden
Spülmittel in Wasser	Konzentriertes Bleichmittel
Fensterreiniger	Kerosin
Isopropylalkohol	Benzin
verdünnte Säuren	aromatische Kohlenwasserstoffe

So reinigen Sie den Sensor:

1. Weichen Sie den Sensor in seifigem Wasser ein.
2. Drehen Sie die Schrauben aus der Schutzabdeckung (Abbildung 8).
3. Entfernen Sie die Abdeckung und die Dichtung (Abbildung 8).
4. Schwenken Sie den Sensor vorsichtig in einer geeigneten Reinigungslösung, um Schmutz zu entfernen. Waschen Sie stärkere Ablagerungen mit einer Spritz- oder Quetschflasche ab.
5. Reinigen Sie die Dichtung und die Abdeckung.
6. Bringen Sie die Dichtung und die Abdeckung an. Ziehen Sie die Schrauben an, bis die Dichtung zusammengedrückt wird.

Abbildung 8 Schutzabdeckung des Sensors und Dichtung



Austauschen des Sensortrocknungsmittels

Der Trocknungsmittelbehälter enthält Kügelchen mit Kieselgel, mit denen das Referenz-Luftrohr trocken gehalten wird. Wenn die Kügelchen blau sind, nehmen sie Feuchtigkeit aus der Luft auf. Wenn die Kügelchen rosa sind, können sie keine weitere Feuchtigkeit mehr aufnehmen. Tauschen Sie rosa Kügelchen sofort aus, um dauerhafte Schäden am Sensor zu verhindern.
Hinweis: *Wenn die Kügelchen sich gerade rosa verfärben, können sie u. U. durch Erhitzen regeneriert werden. Nehmen Sie die Kügelchen aus dem Behälter und erhitzen Sie sie bei 100-180 °C (212-350 °F), bis sie blau werden. Erhitzen Sie nicht den Behälter. Wenn die Kügelchen sich nicht blau verfärben, müssen Sie durch neues Trocknungsmittel ersetzt werden. Der Trocknungsmittelbehälter muss nicht aus dem Trocknungsmittelkasten entfernt werden, um neues Trocknungsmittel einzufüllen.*

Untersuchen Sie den hydrophoben Filter, bevor Sie den Behälter wieder mit Trocknungsmittel füllen.Abbildung 9 Ein schwach sichtbarer Lichtpunkt weist darauf hin, dass der Filter in gutem Zustand ist. Ein heller Lichtpunkt weist darauf hin, dass der Filter zerrissen ist und ausgewechselt werden muss.

Abbildung 9 Inspizieren des hydrophoben Filters

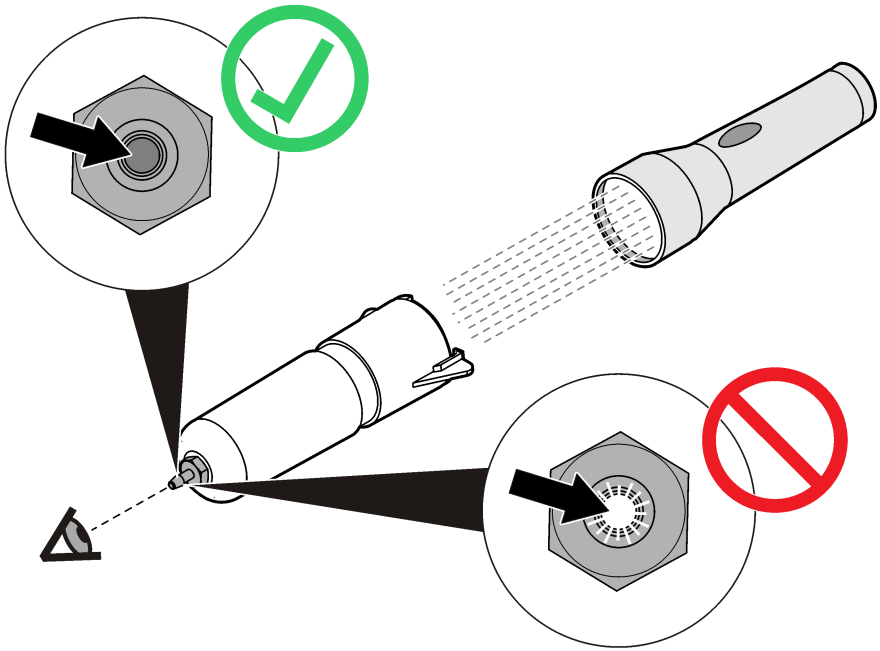
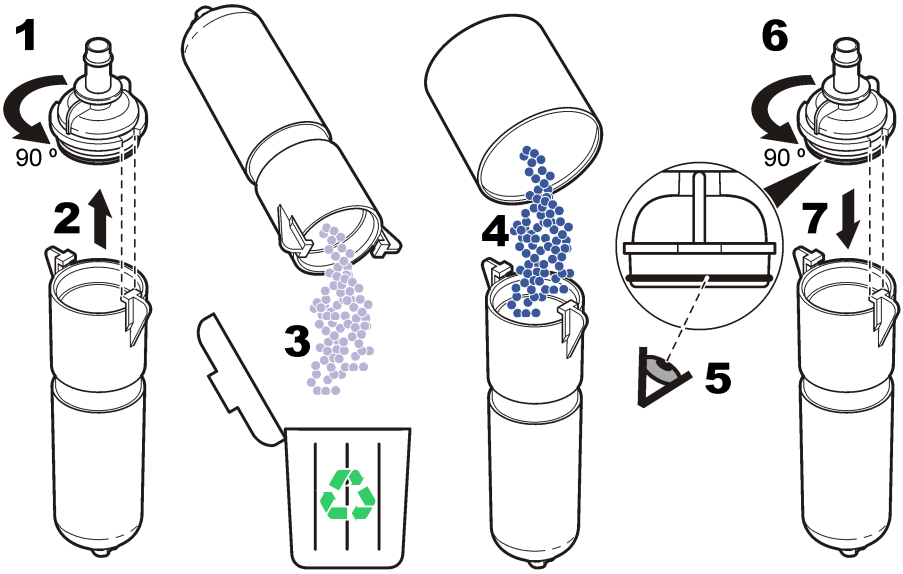


Abbildung 10 Auswechseln des Trocknungsmittels

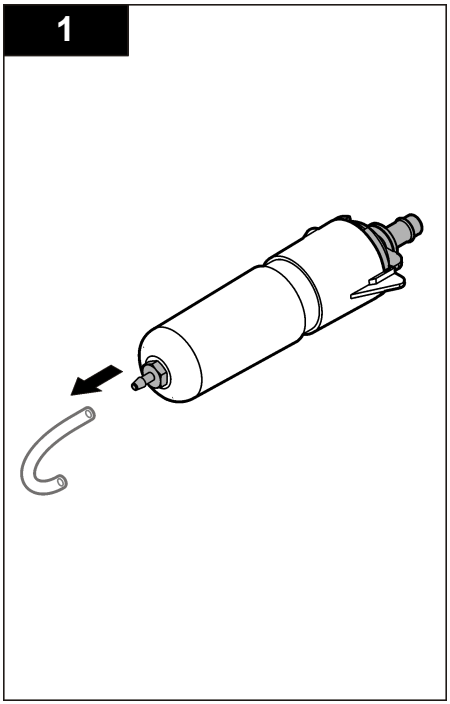


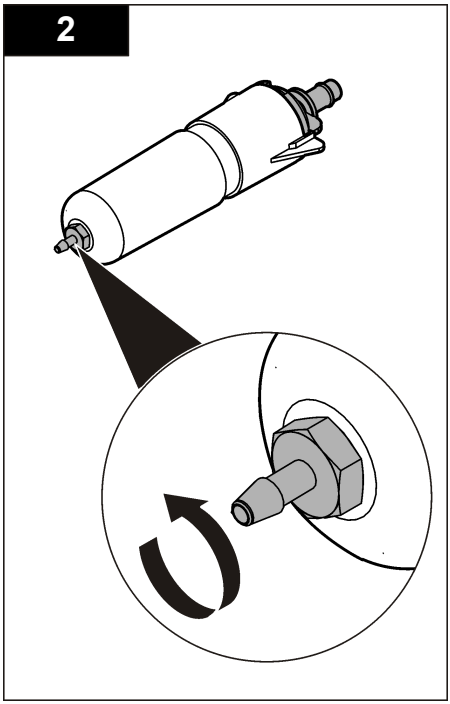
Auffüllen des Sensoröls

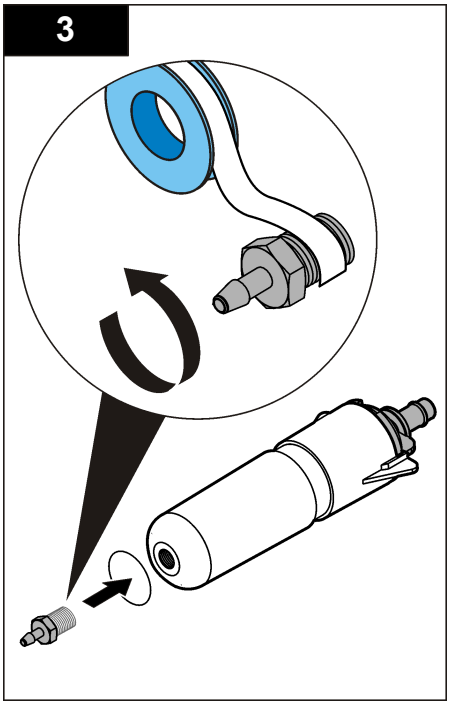
Untersuchen Sie das Öl im Sensor vor der Anbringung und bei vom Kunden geplanten Wartungszyklen auf große Luftblasen. Große Blasen können die Verschmutzungen entgegenwirkenden Eigenschaften des Öls verringern. Kleine Luftblasen (< 5 mm Durchmesser) wirken sich nicht auf die Eigenschaften des Öls aus. Befolgen Sie das mit dem Öl-Kit (7724800) gelieferte Anleitungsblatt, um das Sensoröl aufzufüllen.

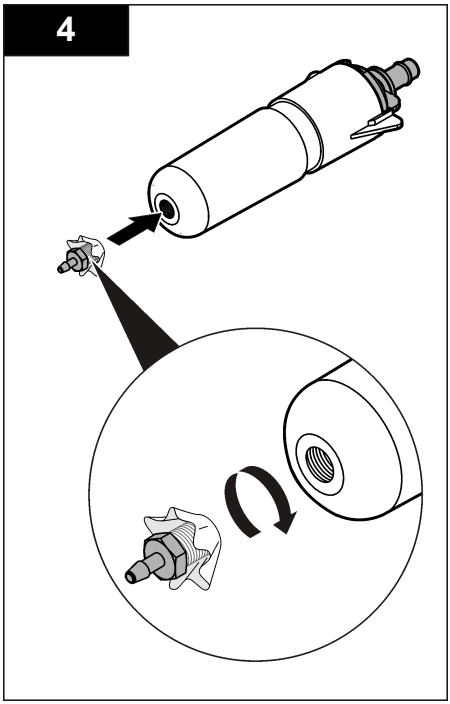
Austauschen des hydrophoben Filters

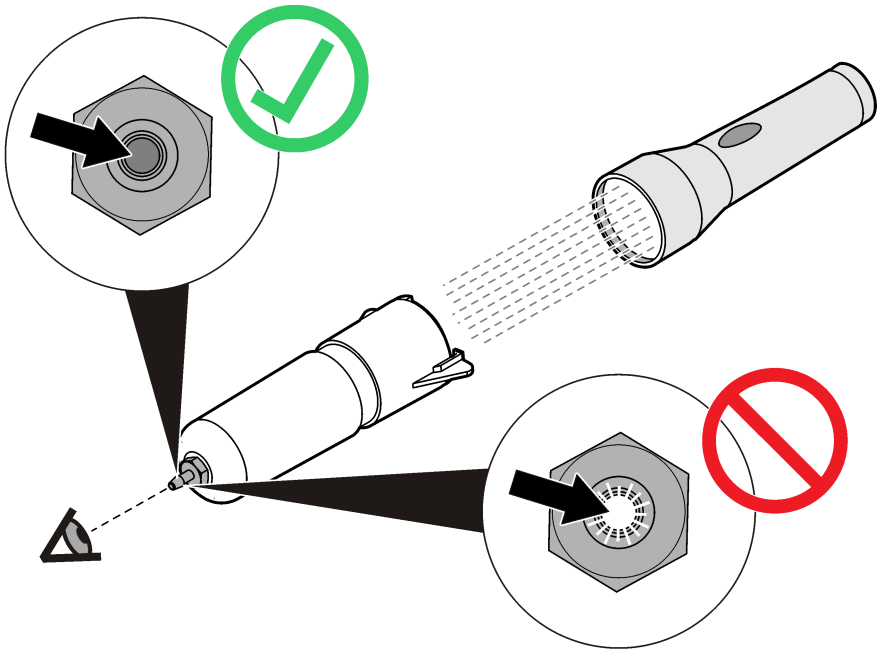
Ein einzelner Teflon®-Filter oben im Behälter verhindert, dass Flüssigkeit in das Belüftungsrohr eintritt. Inspizieren Sie den hydrophoben Filter, nachdem die Kartusche untergetaucht oder übermäßiger Feuchtigkeit ausgesetzt wurde. Installieren Sie ggf. einen neuen Filter. Wenn der Filter untergetaucht wird oder Überflutungsbedingungen vorhanden sind, hängen Sie den Behälter senkrecht auf. So werden Fettansammlungen vermieden. Vergewissern Sie sich, dass das Ende gegenüber des Sensors nach unten weist.


1


2


3


4



Inspizieren Sie den Filter nach der Installation. Ein schwach sichtbarer Lichtpunkt weist darauf hin, dass der Filter in gutem Zustand ist. Ein heller sichtbarer Lichtpunkt weist auf einen Riss im Filter hin. Installieren Sie einen neuen Filter.

Teile und Zubehör

Ölgefüllte untergetauchte Flächengeschwindigkeitssensoren mit Anschlüssen

Beschreibung	Tiefe	Artikelnummer
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m, 9 m Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 15 m (50 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 23 m (75 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 30,5 m (100 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 15 m (50 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU

Beschreibung	Tiefe	Artikelnummer
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 23 m (75 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 30,5 m (100 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Ölgefüllte untergetauchte Flächengeschwindigkeitssensoren mit abisolierten Drähten

Beschreibung	Tiefe	Artikelnummer
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	77264-030
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	77264-XXX
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	77274-030
Ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	77274-XXX

Nicht ölgefüllte untergetauchte Flächengeschwindigkeitssensoren mit Anschlüssen

Beschreibung	Tiefe	Artikelnummer
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 15 m (50 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 23 m (75 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 30,5 m (100 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit Anschluss	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 15 m (50 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 23 m (75 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 30,5 m (100 Fuß) Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit Anschluss	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Nicht ölgefüllte untergetauchte Flächengeschwindigkeitssensoren mit abisolierten Drähten

Beschreibung	Tiefe	Artikelnummer
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	77265-030
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 3 m (0 bis 10 Fuß)	77265-XXX
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), 9 m (30 Fuß) Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	77265-030
Nicht ölgefüllt, Bereich 0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß), kundenspezifisches Kabel, mit abisolierten Drähten für Trennkasten	0 bis 9 m (0 bis 30 Fuß)	77265-XXX

Zubehör für eingetauchten Flächengeschwindigkeitssensor

Beschreibung	Artikelnummer
Kundenspezifisches Kabel zum Anschließen des Sensors an den Anschlusskasten. Kabellängen reichen von 30,5 cm bis 30,2 m (1-99 Fuß).	77155-PRB
Kundenspezifisches Kabel zum Anschließen des Anschlusskastens an den Knotenpunkt. Kabellängen reichen von 30,5 cm bis 30,2 m (1-99 Fuß).	77155-HUB
Knotenpunktbaugruppe für abisolierten Draht	77228-00
Nur Silikonöl, Packung mit zweimal 50 ml Öl. Zum Nachfüllen von 100 Sensoren.	7724700
Silikonöl-Nachfüllkit enthält Ausgabevorrichtung, Packung mit zweimal 50 ml Öl, Anleitungsblatt und sonstige Hardware. Zum Nachfüllen von 100 Sensoren.	7724800
Anleitungsblatt, Öleinfüllkit	7724789
Anleitungsblatt, AV-Sonde mit abisoliertem Draht	7725089
Anleitungsblatt, Firmware-Upgrade	7726089
Kit mit Silikonvergussgel	7725600
Gelfüllung (für einen Anschlusskasten werden drei benötigt)	7729800
Gelfüllungs-Verteilerpistole (auch als Silikonöl-Füllpistole zu verwenden)	7715300
Nachrüstsatz zum Verwandeln eines Sensors mit einer nicht geölten Abdeckplatte in einen Sensor mit ölgefüllter Abdeckplatte. Beinhaltet Kit 7724800.	7730000
AV9000 Schnittstellenmodul für die Verwendung mit Durchfluss-Loggern der Serie FL900	8531300

Montagezubehör für eingetauchten Flächengeschwindigkeitssensor

Beschreibung	Artikelnummer
Eindrückwerkzeug für die Anbringung von Befestigungsringen auf Straßenhöhe	9574
Befestigungsring für Rohre mit 15,2 cm (6 Zoll) Durchmesser (erfordert Element Nr. 3263)	1361
Befestigungsring für Rohre mit 20,3 cm (8 Zoll) Durchmesser (erfordert Element Nr. 3263)	1362
Befestigungsring für Rohre mit 25,4 cm (10 Zoll) Durchmesser (erfordert Element Nr. 3263)	1363
Befestigungsring für Rohre mit 30,5 cm (12 Zoll) Durchmesser (Sensor wird direkt am Band befestigt)	1364
Befestigungsring für Rohre mit 38,1 cm (15 Zoll) Durchmesser (Sensor wird direkt am Band befestigt)	1365

Beschreibung	Artikelnummer
Befestigungsring für Rohre mit 45,7 cm (18 Zoll) Durchmesser (Sensor wird direkt am Band befestigt)	1366
Befestigungsring für Rohre mit 50,8 bis 53,3 cm (20 bis 21 Zoll) Durchmesser (Sensor wird direkt am Band befestigt)	1353
Befestigungsring für Rohre mit 61 cm (24 Zoll) Durchmesser (Sensor wird direkt am Band befestigt)	1370
Befestigungsplatte, Wandsensor	4939

Auswahltabelle für Befestigungsband

Rohrdurchmesser	Befestigungsband-Auswahl[1]			
	Element Nr. 1473 – 15,85 cm (6,25 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 5,08 cm (2 Zoll) hinzu	**Element Nr. 1525 – 24,13 cm (9,5 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 7,62 cm (3 Zoll) hinzu**	**Element Nr. 1759 – 48,26 cm (19 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 15,24 cm (6 Zoll) hinzu**	**Element Nr. 1318 – 127 cm (50,25 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 40,64 cm (16 Zoll) hinzu**
20,32 cm (8 Zoll)	0	0	1	0
25,4 cm (10 Zoll)	1	0	1	0
30,48 cm (12 Zoll)	0	1	1	0
38,1 cm (15 Zoll)	0	2	1	0
45,72 cm (18 Zoll)	0	1	2	0
53,34 cm (21 Zoll)	0	2	2	0
60,96 cm (24 Zoll)	0	1	3	0
68,58 cm (27 Zoll)	1	0	1	1
76,2 cm (30 Zoll)	1	1	1	1
83,2 cm (33 Zoll)	1	0	2	1
91,44 cm (36 Zoll)	1	1	2	1
1,06 m (42 Zoll)	1	1	3	1
1,14 m (45 Zoll)	1	1	1	2
1,21 m (48 Zoll)	1	0	2	2

[1] Zusätzlich zu den unten angezeigten Bandsegmenten erfordert eine vollständige Befestigungsbandbaugruppe einen Befestigungsclip für den AV Sensor (3263) und eine Scheren-Montageeinheit (3719).

Sommario

Dati tecnici a pagina 40
Informazioni generali a pagina 41
Panoramica a pagina 43
Installazione a pagina 45
Manutenzione a pagina 50
Parti di ricambio e accessori a pagina 55

Dati tecnici

I dati tecnici sono soggetti a modifica senza preavviso.

Specifiche per il sensore a immersione area/velocità

Le specifiche sono soggette a modifica senza preavviso. Le prestazioni variano a seconda delle dimensioni e della forma del canale oltre che delle condizioni dell'area.

Misurazione della velocità	
Metodo	Ultrasonico doppler
Tipo trasduttore:	Coppia cristalli piezoelettrici 1 MHz
Profondità minima tipica per velocità	2 cm (0,8")
Gamma	da -1,52 a 6,10 m/s (da -5 a 20 piedi/s)
Precisione	± 2% del valore (in acque con profilo di velocità uniforme)
Misurazione del livello	
Metodo	Trasduttore di pressione con diaframma in acciaio inossidabile
Precisione (statica)	• ±0,16% del fondo scala, ±1,5% del valore a temperatura costante (±2,5 ºC) • ±0,20% del fondo scala, ±1,75% del valore da 0 a 30 ºC (da 32 a 86 ºF) • ±0,25% del fondo scala, ±2,1% del valore da 0 a 70 ºC (da 32 a 158 ºF)
Errore di profondità indotta da velocità	Con compensazione in base alla velocità del flusso
Gamma di livelli	• Standard: 0–3 m (0–10 piedi) • Estesa: 0–9 m (0–30 piedi)
Livello consentito	• Standard: 10,5 m (34,5 piedi) • Esteso: 31,5 m (103,5 piedi)
Attributi generali	
Ingresso aria	Il riferimento per la pressione atmosferica è protetto dall'essiccante
Temperatura operativa	Da 0 a 70 ºC (da 32 a 158 ºF)
Gamma delle temperature con compensazione del livello	Da 0 a 70 ºC (da 32 a 158 ºF)
Materiale	Guscio esterno in plastica Noryl® con invasatura epossidica interna
Assorbimento	Uguale o inferiore a 1,2W a 12 VCC
Cavo	Cavo sensore in uretano con presa d'aria

Connettore	Anodizzato, conforme alla Spec. militare 5015
Lunghezze cavo disponibili	• Standard: 9, 15, 23 e 30,5 m (30, 50, 75, 100 piedi) • Personalizzato: da 30,75 m (101 piedi) a 76 m (250 piedi) massimo
Diametro cavo	0,91 cm (0,36")
Dimensioni	2,3 cm A x 3,8 cm P x 13,5 cm L (0,9 poll. A x 1,5 poll. P x 5,31 poll. L)
Strumenti compatibili	Campionatori 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max e interfaccia modulo analizzatore AV9000 (da utilizzare con logger di portata serie FL900)
Software compatibile	Per logger serie FL900: software Flo-Ware e driver serie FL900 v1.0.4.0 o successiva. Per misuratori Sigma: InSight v5.7 o successiva. Entrambi i programmi sono disponibili all'indirizzo http://www.hachflow.com o possono essere ordinati su un disco tramite l'assistenza clienti.

Specifiche per il modulo analizzatore area/velocità AV9000

Misurazione della velocità	
Metodo di misurazione	Doppler a ultrasuoni a 1 MHz
Tipo di analisi del doppler	Analisi spettrale digitale da -1,52 a 6,10 m/s (da -5 a 20 piedi/s) ± 2% del valore o 0,05 fps (profilo velocità uniforme, salinità nota, flusso positivo. Le prestazioni sul campo dipendono dal sito).
Precisione del doppler	±1% del valore o 0,025 fps (segnale del doppler con simulazione elettronica, velocità equivalente da -25 a +25 fps). Fare riferimento a Azzeramento del sensore a pagina 46.
Requisiti di alimentazione	
Tensione di alimentazione	9-15 VCC
Corrente massima	<130 mA a 12 VCC con sensore a immersione A/V
Energia per misurazione	<15 Joule (tipica)
Temperatura operativa	
da -18 a 60 ºC (da 0 a 140 ºF) con UR al 95%	
Involucro esterno	
Dimensioni	13 cm (5,0") L x 17,5 cm (6,875") A x 5 cm (2,0") P
Classificazione ambientale	Nema 6P, IP67
Materiale dell'involucro esterno	PC/ABS

Informazioni generali

Informazioni sulla sicurezza

Prima di disimballare, installare o utilizzare l’apparecchio, si prega di leggere l’intero manuale. Prestare attenzione a tutte le indicazioni di pericolo, attenzione o avvertenza. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi dell'operatore o danni a carico dell'apparecchio.

Al fine di assicurare il mantenimento della protezione fornita da questo apparecchio, non utilizzare o installare il suddetto in maniera differente da quanto specificato in questo manuale.

Utilizzo dei segnali di pericolo

⚠ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe causare lesioni gravi o la morte.

⚠ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

⚠ ATTENZIONE

Indica una situazione di pericolo potenziale che potrebbe comportare lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Indica una situazione che, se non evitata, può danneggiare lo strumento. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

Etichette di avvertimento

Leggere sempre tutte le indicazioni e le targhette di segnalazione applicate all'apparecchio. La mancata osservanza delle stesse può infatti causare lesioni personali o danni allo strumento. Un simbolo sullo strumento è indicato nel manuale unitamente a una frase di avvertenza.

	Si tratta di un simbolo di sicurezza. Rispettare tutti i messaggi di sicurezza che seguono questo simbolo per evitare possibili lesioni. Se situato sullo strumento, consultare il manuale di istruzioni per informazioni sul funzionamento e sulla sicurezza.
	Questo simbolo, se riportato sul prodotto, indica la presenza di dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD), pertanto è necessario fare attenzione a non danneggiare l'apparecchiatura.
	Gli apparecchi elettrici contrassegnati da questo simbolo potrebbero non essere smaltiti nei sistemi di smaltimento pubblici europei dopo il 12 agosto 2005. In conformità ai regolamenti europei locali e nazionali (a norma della direttiva UE 2002/96/CE), gli utenti dovranno restituire le apparecchiature vecchie o non più utilizzabili al produttore, il quale è tenuto a provvedere allo smaltimento gratuito. Per la restituzione al fine del riciclaggio, si prega di contattare il produttore dell'apparecchio o il fornitore, che dovranno indicare come restituire l'apparecchio usato.

Misure di sicurezza negli spazi confinati

⚠ PERICOLO

	Pericolo di esplosione. La formazione per i test di pre-immissione, le procedure di ventilazione, di immissione e di evacuazione/salvataggio e le pratiche per il lavoro sicuro sono necessarie prima di accedere a spazi ristretti.

Le informazioni riportate di seguito intendono aiutare gli utenti a comprendere i pericoli e i rischi associati all'ingresso in spazi confinati.

Il 15 aprile 1993, la normativa finale di OSHA (Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro) contrassegnata dal n. 1910.146, “Permit Required Confined Spaces”, è divenuta legge. Questa normativa influisce direttamente su 250.000 siti industriali negli Stati Uniti ed è stata emanata per salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori in spazi confinati.

Definizione di spazio confinato:

Con spazio confinato s'intende qualsiasi luogo o area chiusa che presenti, o abbia l'immediato potenziale di presentare, una o più delle seguenti condizioni:

- Atmosfera con una concentrazione di ossigeno inferiore al 19,5% o superiore al 23,5% e/o una concentrazione di idrogeno solforato (H_2S) superiore a 10 ppm.
- Atmosfera potenzialmente infiammabile o esplosiva a causa di gas, vapori, nebbie, polveri o fibre.

- Materiali tossici che tramite contatto o inalazione potrebbero causare lesioni, problemi di salute o morte.

Gli spazi confinati non sono destinati per essere utilizzati da persone. L'ingresso agli spazi confinati è riservato e tali aree contengono pericoli noti o potenziali. Esempi di spazi confinati includono chiusini, ciminiere, tubi, fosse, sotterranei, e altri aree simili.

Le procedure di sicurezza standard devono sempre essere ottemperate prima di accedere agli spazi confinati e/o le aree in cui possono essere presenti gas, vapori, nebbie, polveri o fibre pericolosi. Prima di entrare in uno spazio confinato, leggere tutte le procedure correlate a questa attività.

Panoramica

La Figura 1 mostra una panoramica del sensore a immersione area/velocità (Sub A/V) e dei relativi componenti. Il sensore è utilizzato con un logger di portata per misurare la portata in canali aperti.

Il sensore Sub A/V è collegato direttamente alla famiglia Sigma di logger di portata. È necessario un modulo analizzatore area/velocità AV9000 per collegare il sensore Sub A/V a un logger di portata serie FL900.

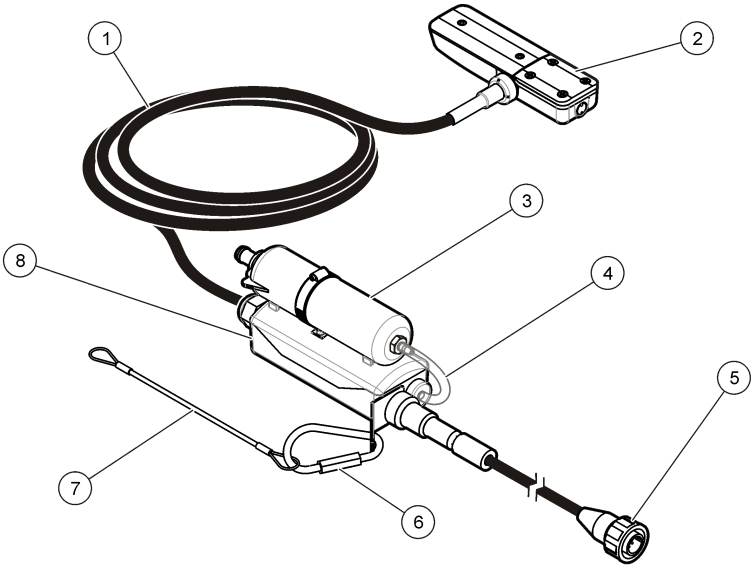
Il sensore è disponibile nelle versioni a bagno d'olio e non a bagno d'olio. Il sensore non a bagno d'olio è utilizzato in aree abbastanza sgombre o aree in cui il tubo potrebbe asciugarsi. Il sensore a bagno d'olio è utilizzato per aree con livelli elevati di proliferazione biologica, sabbia o limo.
Nota: *non utilizzare un sensore a bagno d'olio in un tubo che potrebbe prosciugarsi.*

Principio di funzionamento

Un trasduttore di pressione nel sensore converte la pressione dell'acqua in una misurazione del livello. La misurazione del livello e la geometria del letto immessa dall'utente sono utilizzate per calcolare la superficie bagnata del flusso.

Il sensore contiene anche due trasduttori a ultrasuoni. Il logger di portata converte lo scostamento del doppler nei segnali a ultrasuoni di ritorno in una misurazione della velocità. La portata è uguale alla superficie bagnata moltiplicata per la velocità.

Figura 1 Panoramica del sensore a immersione area/velocità

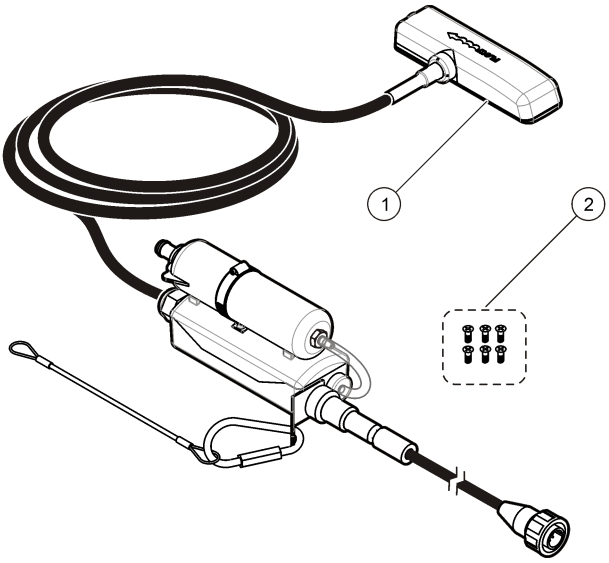


1 Cavo sensore	**5** Connettore del sensore
2 Sensore (disponibile nelle versioni a bagno d'olio e non a bagno d'olio)	**6** Moschettone
3 Hub dell'essiccante	**7** Cordone
4 Tubo dell'aria	

Componenti del kit sensore

La Figura 2 mostra gli elementi contenuti nel pacchetto di spedizione. In caso di componenti danneggiati o mancanti, contattare il produttore.

Figura 2 Componenti del sensore a immersione area/velocità



1 Sensore (a bagno d'olio e non a bagno d'olio)	**2** Viti di montaggio (6)

Installazione

Linee guida di installazione

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione. I sensori AV non IS (N/P 770xx-xxx) non sono adatti per essere utilizzati in aree classificate come pericolose. Per le aree classificate come pericolose, utilizzare sensori AV IS (N/P 880xx-xxx) installati in conformità agli schemi di controllo inclusi nei manuali per flussometri ciechi IS 911/940.

⚠ PERICOLO

Pericoli potenziali in spazi confinati. Le operazioni riportate in questa sezione del manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

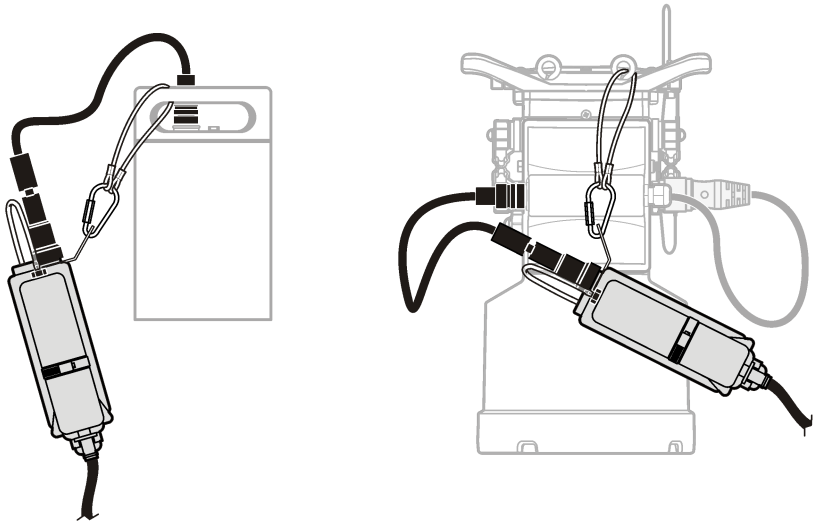
- Non installare più di un sensore in tubi con diametro inferiore a 61 cm (24 pollici). L'installazione di più sensori in tubi più piccoli può creare flussi turbolenti o accelerati in prossimità dei sensori e, di conseguenza, misurazioni imprecise.
- Montare il sensore il più vicino possibile alla parte inferiore del fondo del tubo. Questo fornisce le misurazioni più precise per quel che riguarda il livello a bassa velocità.
- Non monitorare i flussi nel fondo del pozzetto. La migliore posizione per il sensore è 3 - 5 volte il diametro/altezza dello scarico a monte del fondo.
- Collocare le aree di monitoraggio il più lontano possibile dai raccordi di flusso indotto, per evitare interferenze causate da flussi combinati.
- Oggetti quali rocce, raccordi di tubi o steli valvole creano turbolenza e generano flussi ad alta velocità in prossimità dell'oggetto. Assicurarsi che l'area dei tubi con diametro da 2 a 4 davanti all'installazione del sensore sia priva di ostruzioni. La migliore precisione si ottiene in assenza di interruzioni di flusso all'interno di tubi con diametro da 5 a 10.
- Non utilizzare aree con flussi a bassa velocità che creano accumuli di limo nel fondo o nel canale. L'accumulo di limo in prossimità del sensore può ostacolare il segnale del doppler e determinare valori del sensore e misurazioni della profondità imprecisi.

- Non utilizzare aree con flussi rapidi e profondi, dove l'installazione del sensore potrebbe rivelarsi difficile o pericolosa.
- Non utilizzare aree con flussi ad alta velocità e poco profondi. Schizzi ed eccessiva turbolenza attorno al sensore possono determinare dati imprecisi.

Cavo del sensore lasco

Fissare l'hub dell'essiccante allo strumento verificando che il cavo del sensore e il connettore laschi e senza tensione. Fare riferimento alle figure per il fissaggio corretto.

Figura 3 Tensione corretta del cavo



Azzeramento del sensore

Il sensore è calibrato in fabbrica ed è compensato per la temperatura.
Il sensore deve essere azzerato durante ciascuna installazione e quando viene spostato da un flussometro o campionatore all'altro.

Azzeramento del sensore per flussometri serie FL900

Per azzerare il sensore, quando utilizzato con flussometri serie FL900, aprire il software Flo-Ware. Seguire le istruzioni nella procedura guidata di calibrazione del sensore analizzatore area/velocità AV9000.

Azzeramento del sensore per campionatori e flussometri Sigma

1. Se necessario, installare il software InSight, versione 5.7 o successiva, e avviare il programma.
   Nota: *il software Insight può essere scaricato dal sito* http://www.hachflow.com *(cercare InSight) oppure ordinato su un disco tramite l'assistenza clienti.*
2. Dal menu InSight, selezionare Remote Programming (Programmazione remota).
3. Dall'elenco Real Time Operations (Operazioni in tempo reale), selezionare il sensore di livello.
4. Rimuovere la sonda dal liquido e posizionare la parte piatta del sensore sul ripiano o sul pavimento con il sensore (la piastra con i fori) rivolto verso il basso.
5. Completata l'operazione, premere OK sulla finestra di dialogo di dialogo.
   Nota: *l'analizzatore AV9000 include un ricevitore di radiofrequenze sensibile, in grado di rilevare segnali molto piccoli. Quando collegato alle porte di comunicazione o di alimentazione ausiliaria del logger FL90x, determinate apparecchiature alimentate da corrente principale potrebbero introdurre dei disturbi che interferiscono con le misurazioni della velocità del doppler. L'interferenza nelle misurazioni è rara in aree*

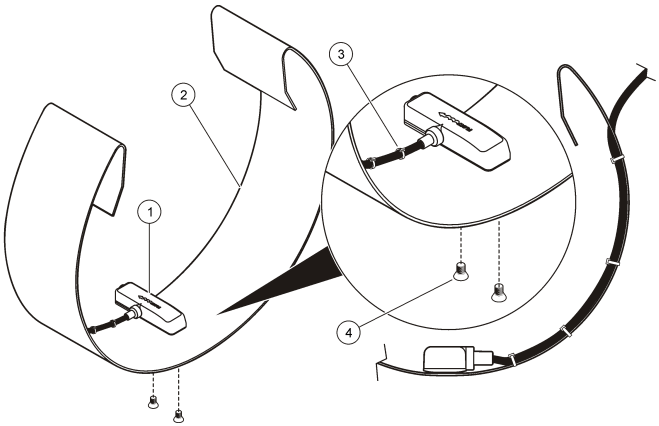
tipiche. Il modello AV9000 è più sensibile a disturbi che rientrano nella sua portata di analisi del doppler di 1 MHz ±13,3 kHz. Normalmente, i disturbi ad altre frequenze sono benigni. Alcuni computer portatili hanno causato dei problemi di interferenza quando utilizzati con adattatori di corrente CA esterni. Se un dispositivo di questo tipo influisce sulle misurazioni, provare a utilizzarlo a batteria o scollegare il cavo tra il dispositivo stesso e il logger FL90x.

Fissaggio del sensore alla staffa di montaggio

Le staffe di montaggio sono dotate di fori pre-trapanati per il montaggio diretto del sensore sulla staffa. Per montare il sensore sulla staffa di montaggio, fare riferimento alla figura e attenersi ai relativi passaggi.
Nota: *se il sensore è di tipo a bagno d'olio, accertarsi che sia riempito di olio prima di montarlo sulla staffa di montaggio. Fare riferimento alla sezione relativa al rabbocco dell'olio per sensori in questo manuale.*

1. Fissare il sensore all'anello elastico (Figura 4). Montare il sensore in modo da estendere il trasduttore di pressione oltre il bordo dell'anello.
2. Disporre il cavo lungo il bordo della staffa (Figura 4).
3. Utilizzare dei serracavi in nylon per fissare il cavo alla staffa di montaggio.
   Il cavo deve uscire dall'area legata sul o in prossimità del lato superiore del tubo.
   Nota: *se è presente una grande quantità di limo sulla parte inferiore del tubo, ruotare la staffa fino ad allontanare il sensore dal limo (Figura 6 a pagina 49). Assicurarsi che il sensore rimanga sempre al di sotto del livello di acqua minimo previsto. Il limo deve essere misurato di frequente ma non deve essere smosso.*

Figura 4 Fissaggio del sensore alla staffa di montaggio

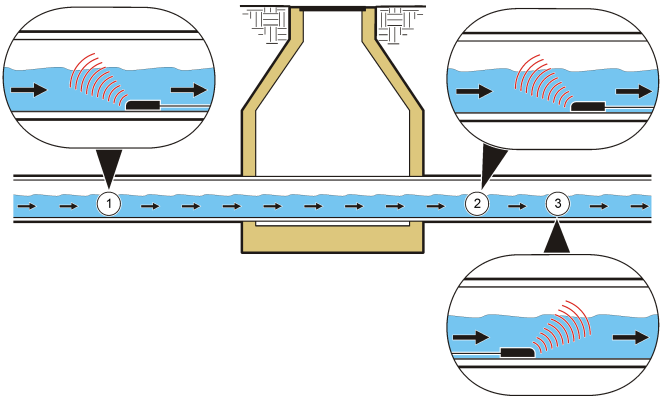


1 Sensore	**3** Cavo sensore
2 Anello elastico	**4** Viti (2)

Posizionamento del sensore e della staffa di montaggio nel tubo

1. Posizionare il sensore nel flusso. La Figura 5 mostra una configurazione a monte standard, una configurazione a valle standard e una configurazione riservata al sensore a valle.

Figura 5 Posizioni sensore



1 A monte, rivolto verso il flusso	**2** A valle, rivolto verso il flusso	**3** A valle, invertito

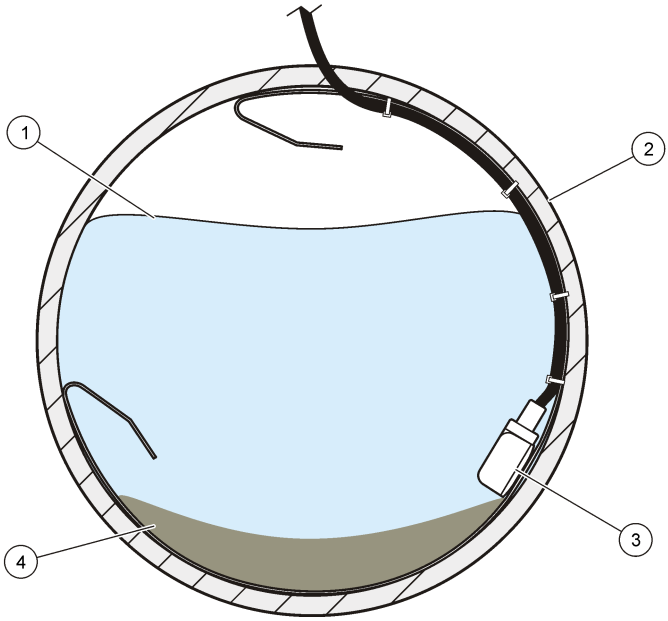
Per determinare più facilmente la configurazione ottimale, fare riferimento a Selezione della direzione della sonda a pagina 48. Per ulteriori informazioni sulle configurazioni, fare riferimento al manuale del logger appropriato.

Tabella 1 Selezione della direzione della sonda

Opzione	Descrizione
A monte	Consigliata per la maggior parte delle applicazioni. Il flusso sul sensore deve essere il più lineare possibile senza cali o variazioni sul punto di misurazione.
	Montare il sensore nel tubo con il bordo smussato rivolto verso il flusso nel punto in cui il flusso entra nell'area di misurazione.
A valle	Utilizzare questa opzione quando il sensore è installato a valle del punto di misurazione (nel punto in cui il flusso esce dall'area). Questa opzione è utile nel caso di ingresso di più flussi in un'area e tutti i flussi combinati in uno vengono misurati in un unico punto di uscita. Questa opzione può essere utilizzata anche in caso di impianti idraulici che impediscono il montaggio del sensore in un'area a monte. Montare il sensore rivolto verso il flusso.
A valle (sensore invertito)	Utilizzare questa opzione in caso di mancato funzionamento dell'opzione B a causa di un'uniformità di flusso insufficiente nel sotterraneo. Il valore massimo della velocità in questo tipo di installazione è 5 fps quando non si utilizza l'analizzatore area/velocità AV9000. Montare il sensore nella direzione a valle. Il produttore consiglia di verificare la velocità delineando il flusso e utilizzando un moltiplicatore di velocità dell'area, se necessario, per ottenere un valore più preciso. ***Nota:*** *quando si utilizza il modulo AV9000 e il sensore AV con il logger FL900, l'utente ha la possibilità di selezionare l'opzione Reversed Sensor (Sensore invertito) nel menu Sensor Port Set Up (Impostazione porta sensore).*

2. Far scorrere la staffa di montaggio il più possibile all'interno del tubo per prevenire effetti di abbassamento in prossimità dell'estremità del tubo.
3. Posizionare il sensore nel punto più basso del canale. In presenza di una quantità eccessiva di limo sulla parte inferiore del tubo, ruotare la staffa nel tubo fino ad allontanare il sensore dal limo (Figura 6).

Figura 6 Come tenere lontano il limo durante il montaggio del sensore



1 Acqua	**3** Sensore
2 Tubo	**4** Limo

Calibrazione del livello

Una calibrazione del livello rappresenta i vari gruppi di tolleranze fisiche nel sistema. Gli esempi includono lo spessore della staffa di montaggio e la disposizione angolare del tubo del sensore relativa alla posizione a ore 6. Eseguire una calibrazione del livello quando si immerge un sensore in un flusso per la prima volta.

Calibrazione del livello per logger serie FL900:

Aprire il software Flo-Ware e seguire le istruzioni nella procedura guidata di calibrazione per il modulo analizzatore area/velocità AV9000 oppure eseguire una calibrazione manuale.

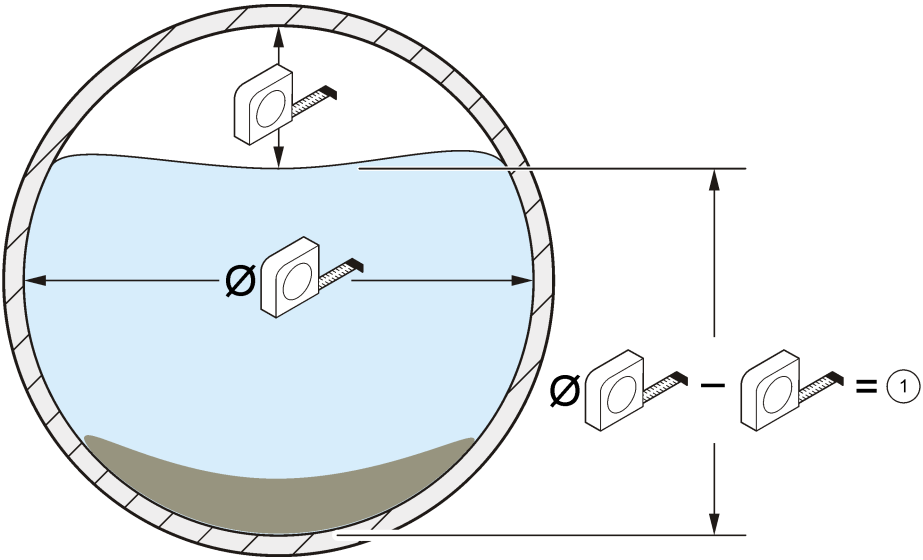
Calibrazione del livello manuale per misuratori serie FL900

1. Assicurarsi che sia selezionata la porta sensore 1 (AV9000).
2. Andare alla scheda Set up (Impostazione). Le calibrazioni sono eseguite nella sezione delle impostazioni del livello.
3. Fare clic sul pulsante CALIBRATE (Calibra).
   Viene visualizzata la finestra Level Calibration (Calibrazione livello).
4. Fare clic su TAKE SAMPLE (Preleva campione).
   La misurazione del livello ha inizio. Completata la misurazione, viene visualizzato il livello misurato.
5. Misurare manualmente il livello di liquido e immettere questo valore nel campo Actual Level (Livello effettivo).
   Il valore del sensore viene regolato automaticamente da un valore di scostamento. A questo punto, il valore del sensore sarà identico al valore di Actual Level (Livello effettivo).

Calibrazione del livello per campionatori e misuratori Sigma

1. Con il sensore immerso nel flusso, monitorare lo stato della corrente con un PC dotato di software Insight o con il display di un flussometro.
2. Misurare fisicamente la distanza dalla parte superiore del tubo alla superficie dell'acqua (Figura 7).
3. Sottrarre il numero ottenuto al passaggio 2 dal diametro del tubo (Figura 7). Il risultato è la profondità dell'acqua (Figura 7).
4. Utilizzare la funzione Adjust Level (Regolazione del livello) del software per immettere la profondità dell'acqua misurata fisicamente.

Figura 7 Misurazione del livello dell'acqua



1	Livello dell'acqua

Manutenzione

Nota: *Le operazioni riportate in questa sezione del documento devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.*

Pulizia del sensore

Pulire la porta del trasduttore in caso di:

- Aumento o diminuzione imprevista del flusso o dei trend di livello
- Dati di livello mancanti o errati con dati di velocità validi
- Depositi eccessivi di limo tra il trasduttore e le coperture protettive

Note

- Non toccare il trasduttore del sensore poiché ciò potrebbe causare danni e compromettere il funzionamento del sensore.
- Utilizzare solo soluzioni detergenti approvate, elencate nella Tabella 2. Non utilizzare alcun tipo di spazzola o panno per pulire il trasduttore di pressione poiché ciò potrebbe causare danni o compromettere il funzionamento del sensore. In presenza di detriti, irrorare la membrana con acqua e utilizzare una punta a Q per rimuovere delicatamente l'accumulo.

- Se la guarnizione manca o è danneggiata, installarne una nuova. Una guarnizione danneggiata o mancante determina valori non accurati.
- Dopo aver pulito il sensore, pulire la guarnizione e la copertura protettiva prima dell'installazione.
- Dopo aver pulito un sensore a bagno d'olio, rabboccare con olio per sensori. Seguire la procedura di rabbocco dell'olio contenuta nel foglio d'istruzioni incluso nel kit olio (7724800).
- Se un sensore non viene utilizzato per un lungo periodo, non conservarlo su uno scaffale asciutto. Il produttore consiglia di conservare il sensore con la relativa testina in un secchio d'acqua, per evitare che i residui di olio creino incrostazioni nel canale del trasduttore di pressione.

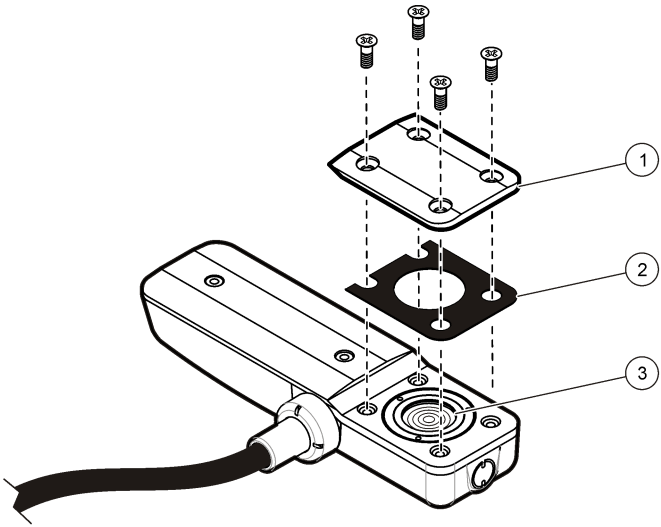
Tabella 2 Soluzioni detergenti accettabili e inaccettabili

Accettabile	Non utilizzare
Detergente per piatti e acqua	Candeggina concentrata
Detergente per vetri	Cherosene
Alcol isopropilico	Benzina
Acidi diluiti	Idrocarburi aromatici

Per pulire il sensore:

1. Immergere il sensore in acqua e sapone.
2. Rimuovere le viti dalla copertura protettiva (Figura 8).
3. Rimuovere la copertura e la guarnizione (Figura 8).
4. Ruotare delicatamente il sensore in una soluzione detergente appropriata per rimuovere il limo. Utilizzare uno flacone dosatore o a spray per eliminare i depositi più pesanti.
5. Pulire la guarnizione e la copertura.
6. Fissare la guarnizione e la copertura. Serrare le viti finché la guarnizione non inizia a comprimersi.

Figura 8 Copertura protettiva del sensore e guarnizione



Sostituzione dell'essiccante del sensore

La bomboletta dell'essiccante contiene cordoni di gel di silice che proteggono il tubo dell'aria di riferimento dall'umidità. Quando i cordoni sono blu, rimuovono l'umidità dall'aria. Quando i cordoni sono rosa vuol dire che sono saturi e non possono assorbire altra umidità. Sostituire immediatamente i cordoni rosa per evitare danni permanenti al sensore.

Nota: *quando i cordoni iniziano a diventare rosa si possono rigenerare con il calore. Rimuovere i cordoni dalla bomboletta e scaldarli a 100-180 °C (212-350 °F) finché non diventano blu. Non scaldare la bomboletta. Se i cordoni non diventano blu, sostituirli con essiccante nuovo. Il contenitore dell'essiccante non deve essere rimosso dalla confezione per montare l'essiccante nuovo.*

Ispezionare il filtro idrofobico prima di rabboccare di nuovo l'hub con essiccante (Figura 9). Un punto di luce tenue ma visibile indica che il filtro è in buone condizioni. Un punto di luce luminoso e visibile indica che il filtro è usurato e deve essere sostituito.

Figura 9 Ispezione del filtro idrofobico

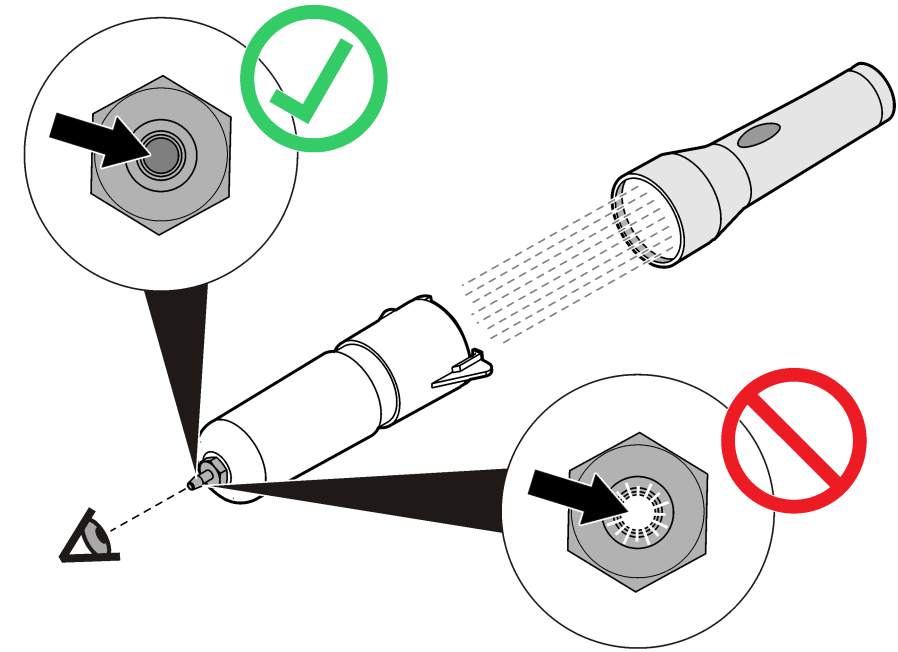
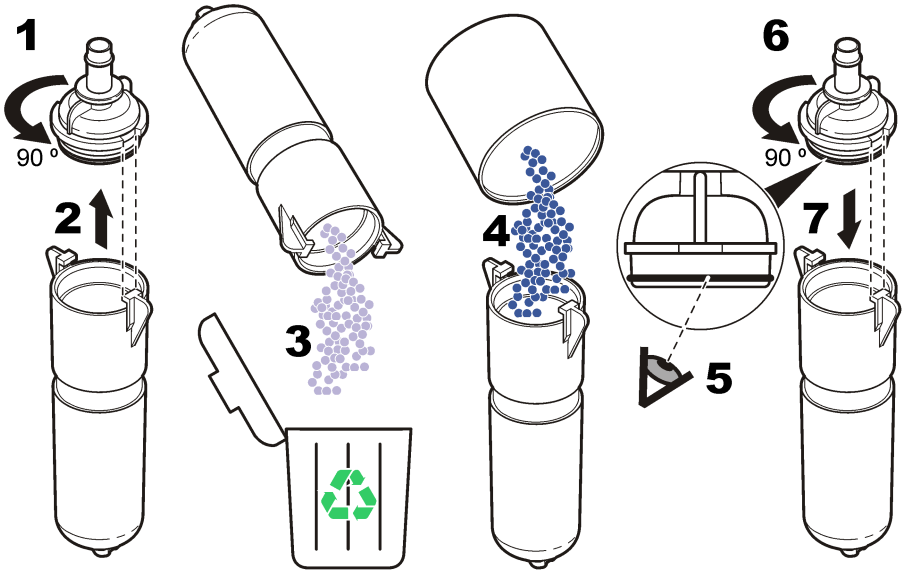


Figura 10 Sostituzione dell'essiccante

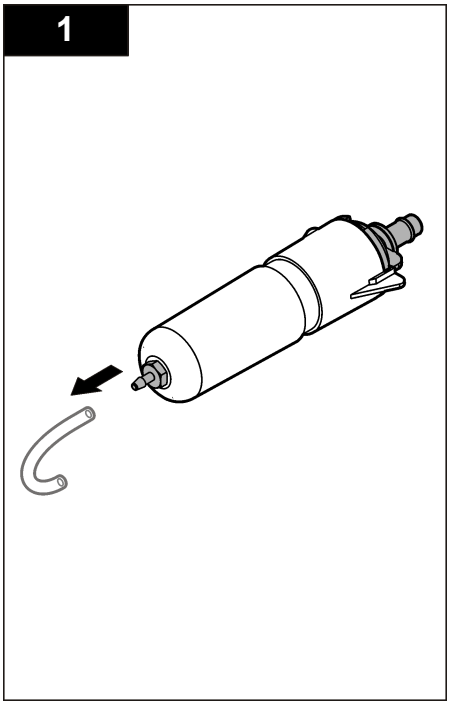


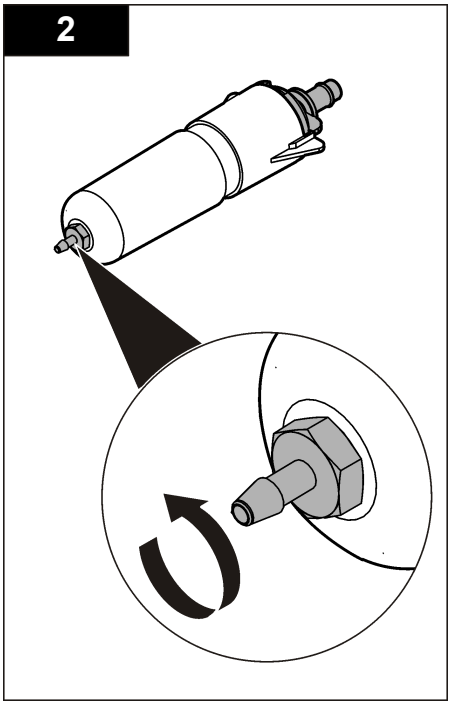
Rabbocco dell'olio nel sensore

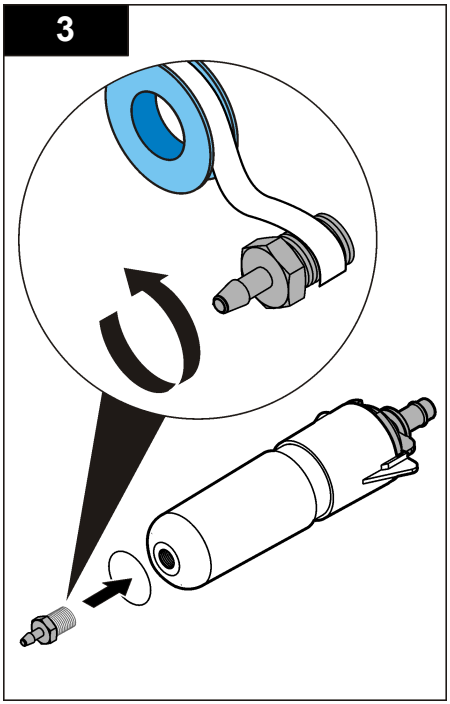
Ispezionare l'olio nel sensore per verificare che non ci siano bolle d'aria di grandi dimensioni prima dell'installazione e durante gli interventi di manutenzione programmati dal cliente. Bolle di grandi dimensioni possono ridurre le proprietà anti-incrostazione dell'olio. Bolle di piccole dimensioni (< ¼ di pollice di diametro) non influiscono sulle proprietà dell'olio. Per il rabbocco con olio per sensori, fare riferimento al foglio d'istruzioni incluso nel kit olio (7724800).

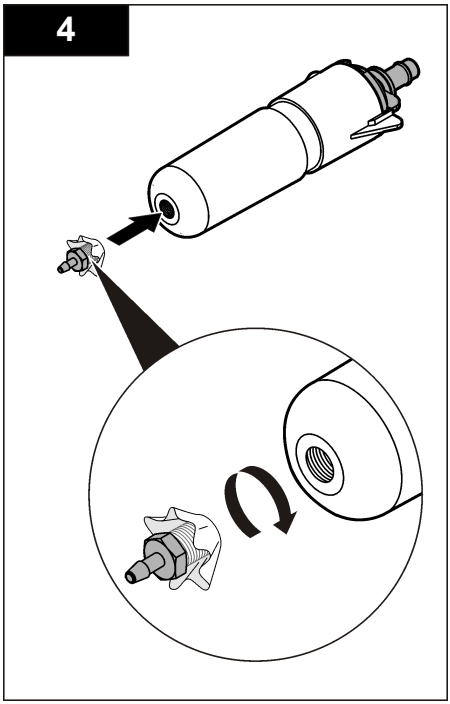
Sostituzione del filtro idrofobico

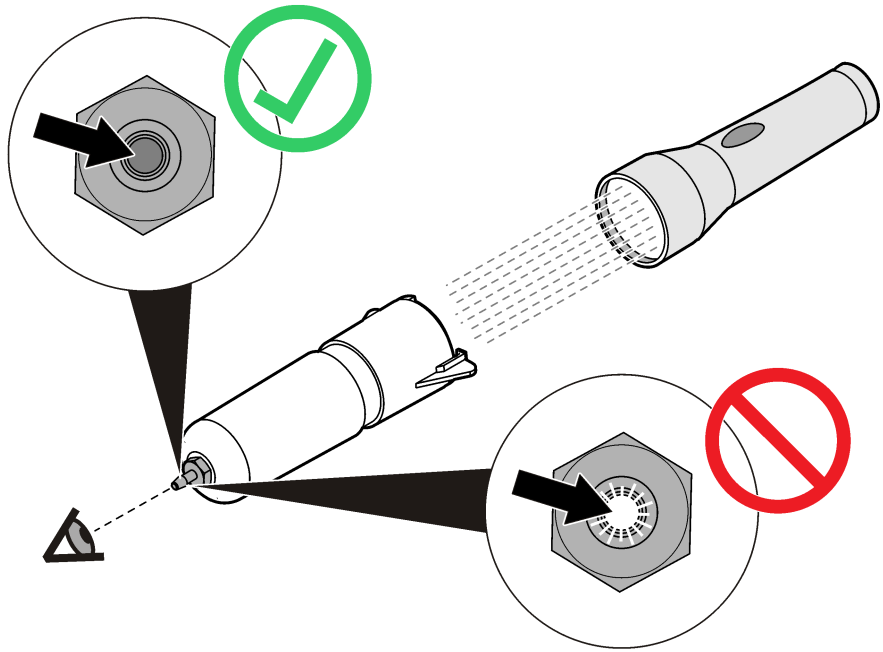
Un unico filtro in Teflon® sulla parte superiore della bomboletta impedisce al liquido di entrare nel tubo di aerazione. Ispezionare il filtro idrofobico dopo l'immersione della cartuccia o in caso di esposizione a una quantità eccessiva di umidità. Installare un filtro nuovo, se necessario. Se il filtro viene sommerso o in caso di sovraccarico, appendere la bomboletta in verticale per evitare accumuli di grasso. Assicurarsi che il lato rivolto verso il sensore punti in basso.


1


2


3


4



Ispezionare il filtro dopo l'installazione. Un punto di luce tenue ma visibile indica che il filtro è in buone condizioni. Un punto di luce luminoso e visibile indica una lacerazione nel filtro. Installare un filtro nuovo.

Parti di ricambio e accessori

Sensori a immersione area/velocità a bagno d'olio con connettori

Descrizione	Profondità	Codice prodotto
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 30 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 50 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 75 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 100 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo personalizzato, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 30 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 50 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 75 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU

Descrizione	Profondità	Codice prodotto
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 100 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo personalizzato, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Sensori a immersione area/velocità a bagno d'olio con cavi nudi

Descrizione	Profondità	Codice prodotto
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 30 piedi, con cavi nudi per scatola barriera	0-10 piedi	77264-030
A bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo personalizzato, con cavi nudi per scatola barriera	0-10 piedi	77264-XXX
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 30 piedi, con cavi nudi per scatola barriera	0-30 piedi	77274-030
A bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo personalizzato, con cavi nudi per scatola barriera	0-30 piedi	77274-XXX

Sensori a immersione area/velocità non a bagno d'olio con connettori

Descrizione	Profondità	Codice prodotto
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 30 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 50 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 75 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 100 piedi, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo personalizzato, con connettore	0-10 piedi	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 30 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 50 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 75 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 100 piedi, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo personalizzato, con connettore	0-30 piedi	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Sensori a immersione area/velocità non a bagno d'olio con cavi nudi

Descrizione	Profondità	Codice prodotto
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo da 30 piedi, con cavi nudi per scatola barriera	0-10 piedi	77265-030
Non a bagno d'olio, da 0 a 10 piedi, cavo personalizzato, con cavi nudi per scatola barriera	0-10 piedi	77265-XXX
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo da 30 piedi, con cavi nudi per scatola barriera	0-30 piedi	77265-030
Non a bagno d'olio, da 0 a 30 piedi, cavo personalizzato, con cavi nudi per scatola barriera	0-30 piedi	77265-XXX

Accessori per sensore a immersione area/velocità

Descrizione	Codice prodotto
Cavo personalizzato per collegare il sensore alla scatola di derivazione. Lunghezze cavo comprese tra 1-99 piedi.	77155-PRB
Cavo personalizzato per collegare la scatola di derivazione all'hub. Lunghezze cavo comprese tra 1-99 piedi.	77155-HUB
Complessivo hub per filo nudo	77228-00
Olio di silicio, solo confezione doppia da 50-mL. Consente di riempire 100 sensori.	7724700
Kit per il rabbocco dell'olio di silicio che include un erogatore, una confezione doppia di olio da 50-mL, un foglio d'istruzioni e altre parti metalliche. Consente di riempire 100 sensori.	7724800
Foglio d'istruzioni, kit per il rabbocco	7724789
Foglio d'istruzioni, sonda AV con filo nudo	7725089
Foglio d'istruzioni, aggiornamento firmware	7726089
Kit gel in ceramica di silicone	7725600
Gel per il rabbocco (ordinare tre kit per riempire una singola scatola di derivazione)	7729800
Pistola per il rabbocco del gel (doppia come pistola per il rabbocco dell'olio siliconico)	7715300
Kit retrofit per trasformare un sensore con una piastra di copertura non a bagno d'olio in una piastra di copertura a bagno d'olio. Include il kit 7724800.	7730000
Modulo interfaccia AV9000 da utilizzare con logger di portata serie FL900	8531300

Accessori per il montaggio del sensore a immersione area/velocità

Descrizione	Codice prodotto
Attrezzo di inserimento per l'installazione di anelli di montaggio a livello stradale	9574
Anello di montaggio per tubo con diametro di 6" (richiede il codice prodotto 3263)	1361
Anello di montaggio per tubo con diametro di 8" (richiede il codice prodotto 3263)	1362
Anello di montaggio per tubo con diametro di 10" (richiede il codice prodotto 3263)	1363
Anello di montaggio per tubo con diametro di 12" (sensore montato direttamente su staffa)	1364
Anello di montaggio per tubo con diametro di 15" (sensore montato direttamente su staffa)	1365
Anello di montaggio per tubo con diametro di 18" (sensore montato direttamente su staffa)	1366
Anello di montaggio per tubo con diametro di 20-21" (sensore montato direttamente su staffa)	1353

Descrizione	Codice prodotto
Anello di montaggio per tubo con diametro di 24" (sensore montato direttamente su staffa)	1370
Piastra di montaggio, sensore con montaggio a parete	4939

Tabella di selezione staffe di montaggio

Diametro tubo	Selezione staffa di montaggio[1]			
	Codice prodotto 1473 -- 6,25" (15,85 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 2" (5,08 cm) al diametro della staffa	**Codice prodotto 1525 -- 9,5" (24,13 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 3" (7,62 cm) al diametro della staffa**	**Codice prodotto 1759 -- 19," (48,26 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 6" (15,24 cm) al diametro della staffa**	**Codice prodotto 1318 -- 50,25" (127 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 16" (40,64 cm) al diametro della staffa**
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

[1] Oltre ai segmenti di staffa mostrati di seguito, un complessivo staffa di fissaggio richiede dei fermi di montaggio per il sensore AV (3263) e un complessivo jack a forbice (3719).

Table des matières

Caractéristiques à la page 59
Généralités à la page 60
Vue d'ensemble à la page 62
Installation à la page 64
Maintenance à la page 69
Pièces et accessoires à la page 74

Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Spécifications du capteur de vitesse en zone immergée

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis. Les performances varient selon la taille du canal, la forme du canal et les conditions du site.

Mesure de la vitesse	
Méthode	Doppler ultrasonique
Transducer_type:	Cristaux jumeaux piézoélectriques de 1 MHz
Profondeur minimale type pour la vitesse	2 cm (0.8 in.)
Plage de mesures	de -1,52 à 6,10 m/s (de -5 à 20 pi/s)
Précision	± 2 % de la mesure (dans l'eau avec un profil de vitesse uniforme)
Mesure du niveau	
Méthode	Capteur de pression avec diaphragme en acier inoxydable
Précision (statique)	• ± 0,16 % pleine échelle ± 1,5 % de la mesure à température constante (± 2,5 ºC) • ±0,20 % pleine échelle ± 1,75 % de la mesure entre 0 et 30 ºC (32 à 86 ºF) • ±0,25 % pleine échelle ± 2,1 % de la mesure entre 0 et 70 ºC (32 à 158 ºF)
Erreur de profondeur induite par la vitesse	Compensée selon la vitesse de l'écoulement
Plage de niveau	• Standard : 0–3 m (0–10 pieds) •
Niveau autorisé	• Standard : 10.5 m (34.5 pi) • Etendu : 31,5 m (103,5 pieds)
Caractéristiques générales	
Admission d'air	Référence à la pression atmosphérique protégée contre l'humidité
Température de fonctionnement	0 à 70 °C (32 à 158 °F)
Plage de température compensée selon le niveau	0 à 70 °C (32 à 158 °F)
Matériaux	Coque extérieure en Noryl® avec remplissage époxy à l'intérieur

Consommation électrique	Inférieure ou égale à 1,2 W à 12 VCC
Câble	Câble du capteur en uréthane avec aération
Connecteur	Anodisation dure, conforme aux spécifications militaires 5015
Longueurs de câble disponibles	• Standard : 9, 15, 23 et 30,5 m (30, 50, 75, 100 pieds) • Sur mesure : 30,75 m (101 pieds) à 76 m (250 pieds) maximum
Diamètre du câble	0.91 cm (0.36 in.)
Dimensions	2,3 cm H x 3,8 cm l x 13,5 cm L (0,9 po H x 1,5 po l x 5,31 po l)
Instruments compatibles	Echantillonneurs 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max et module d'analyseur d'interface AV9000 (pour les enregistreurs de la série FL900)
Logiciels compatibles	Pour les enregistreurs de la série FL900 : logiciel Flo-Ware et pilote de la série FL900 v1.0.4.0 ou plus. Pour les instruments de mesure Sigma : InSight v5.7 ou plus. Les deux programmes sont téléchargeables à l'adresse http://www.hachflow.com ou disponibles sur disque auprès du service client.

Spécifications du module d'analyseur de vitesse/zone AV9000

Mesure de la vitesse	
Méthode de mesure	1 MHz ultrasons Doppler
Type d'analyse Doppler	Analyse spectrale numérique de -1,52 à 6,10 m/s (de -5 à 20 pi/s) ± 2 % de la mesure ou 0,05 pi/s (profil de vitesse uniforme, salinité connue, écoulement positif. Les performances réelles sont spécifiques au site.)
Précision Doppler	± 1 % de la mesure ou 0,025 pi/s (avec signal Doppler simulé électroniquement, vitesse équivalente à -25 à +25 pi/s). Voir Mise à zéro du capteur à la page 65.
Alimentation requise	
Tension d'alimentation	9-15 VCC
Courant maximum	< 130 mA à 12 VCC avec capteur Sub A/V
Énergie par mesure	< 15 joules (caractéristique)
Température de fonctionnement	
-18 à 60 ºC (0 à 140 ºF) à 95 % HR	
Boîtier	
Dimensions	13 cm (5,0") l x 17,5 cm (6,875") h x 5 cm (2,0") p
Classement environnemental	Nema 6P, IP67
Matériau du boîtier	PC/ABS

Généralités

Consignes de sécurité

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, le réglage ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Prêtez attention aux prescriptions de danger, avertissements et mises en garde. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts matériels.

Pour s'assurer que la protection fournie par ce matériel ne soit pas défaillante, ne pas l'utiliser ou l'installer d'une autre manière que celle spécifiée dans le présent manuel.

Interprétation des indications de risques

⚠ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

Etiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Un symbole sur l'appareil est référencé dans le manuel et accompagné d'une déclaration de mise en garde.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Se conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. Si apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole, lorsqu'il est apposé sur le produit, indique la présence de dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques et que des précautions doivent être prises pour éviter d'endommager l'équipement.
	En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation nationale et européenne (Directive 2002/96/CE), les appareils électriques doivent désormais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usagé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour une mise au rebut appropriée.

Précautions concernant l'espace confiné

⚠ DANGER

	Risque d'explosion Une formation portant sur les tests de pré-entrée, la ventilation, les procédures d'entrée, les procédures d'évacuation/de sauvetage et les mesures de sécurité est nécessaire avant d'entrer dans des lieux confinés.

Les informations suivantes sont fournies dans le but d'aider les utilisateurs à appréhender les dangers et les risques associés aux espaces confinés.

Le 15 avril 1993, le règlement final de l'OSHA concernant le CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Espaces confinés nécessitant l'autorisation), est devenue une loi. Cette norme affecte directement plus de 250 000 sites industriels aux Etats-Unis et a été rédigée dans le but de protéger la santé et la sécurité des travailleurs en espace confiné.

Définition d'un espace confiné :

Tout endroit ou clôture qui présente (ou est susceptible de présenter) une ou plusieurs des conditions suivantes :

- Une atmosphère qui contient une concentration d'oxygène inférieure à 19,5 % ou supérieure à 23,5 % et/ou une concentration de sulfure d'hydrogène (H_2S) supérieure à 10 ppm.
- Une atmosphère qui peut être inflammable ou explosive en présence de gaz, vapeurs, brumes, poussières ou fibres.
- Des matériaux toxiques qui, en cas de contact ou d'inhalation, sont susceptibles d'occasionner des blessures, des problèmes de santé ou la mort.

Les espaces confinés ne sont pas conçus pour l'occupation humaine. Les espaces confinés disposent d'un accès limité et présentent des risques connus ou potentiels. Les trous d'homme, les colonnes, les tuyaux, les cuves, les chambres de commutation et autres emplacements similaires sont des exemples d'espaces confinés.

Il convient de toujours suivre les procédures de sécurité standard avant d'entrer dans des espaces et/ou des endroits confinés soumis à des gaz dangereux, des vapeurs, des brumes, des poussières ou des fibres Avant de pénétrer dans un espace confiné, veuillez lire l'ensemble des procédures liées à l'accès.

Vue d'ensemble

Figure 1 illustre le capteur hauteur/vitesse (Sub A/V) et ses composants. Le capteur est utilisé avec un enregistreur pour mesurer le débit des canaux ouverts.

Le capteur Sub A/V se raccorde directement aux enregistreurs d'écoulement de la gamme Sigma. Vous devez utiliser un module d'analyseur de vitesse/zone AV9000 pour raccorder le capteur Sub A/V à un enregistreur de la série FL900.

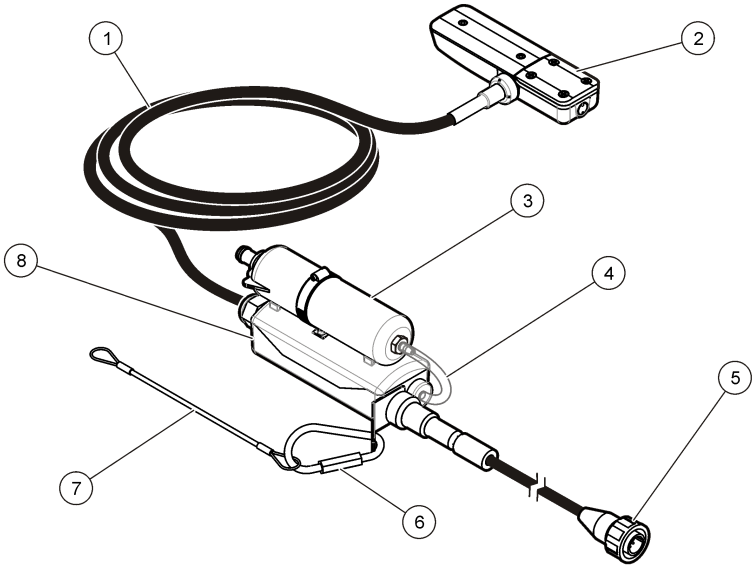
Le capteur est disponible en version avec et sans huile. Le capteur sans huile est destiné aux sites raisonnablement propres ou aux sites où les tuyaux peuvent s'assécher. Le capteur à huile est destiné aux sites très exposés à la prolifération biologique, au sable ou à la boue.
Remarque : *N'utilisez pas de capteur à huile dans un tuyau susceptible de s'assécher.*

Principe de fonctionnement

Un transducteur de pression à l'intérieur du capteur convertit la pression de l'eau en mesure de niveau. La mesure de niveau et la géométrie du canal configurée par l'utilisateur servent à calculer la zone immergée par l'écoulement.

Le capteur contient aussi deux transducteurs à ultrasons. L'enregistreur d'écoulement convertit l'effet Doppler dans les signaux ultrasons renvoyés en mesure de la vitesse. Le débit correspond à la section immergée multipliée par la vitesse.

Figure 1 Vue d'ensemble du capteur de vitesse en zone immergée

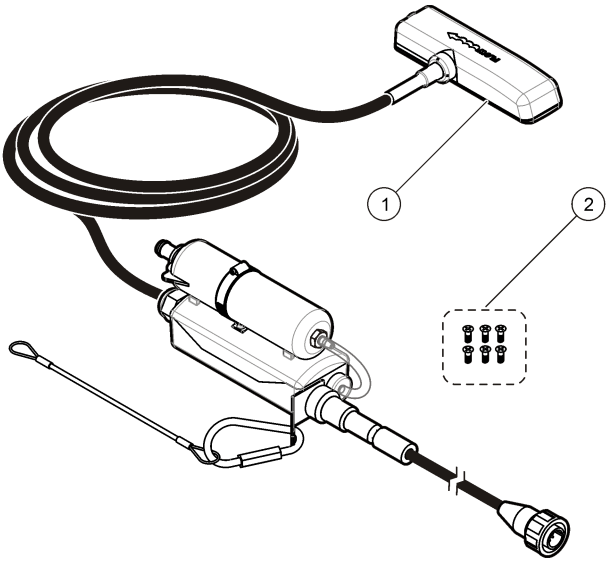


1 Câble du capteur	**5** Connecteur pour capteur
2 Capteur (disponible en version avec et sans huile)	**6** Mousqueton
3 Tube avec déshydratant	**7** Cordon
4 Tuyau d'air	

Composants du kit capteur

Figure 2 illustre les éléments du contenu de la livraison. Contactez le fabricant si l'un des composants est endommagé ou manquant.

Figure 2 Composants du capteur de vitesse en zone immergée



1 Capteur (avec ou sans huile)	**2** Vis de montage (6)

Installation

Directives d'installation

⚠ DANGER

Risque d'explosion Les capteurs H/V non IS (réf. 770xx-xxx) ne sont pas conçus pour les zones classées dangereuses. Pour les zones classées dangereuses, utilisez des capteurs H/V IS (réf. 880xx-xxx) et installez-les conformément aux schémas de contrôle du manuel du débitmètre 911/940 IS.

⚠ DANGER

Dangers potentiels dans les espaces confinés. Seul le personnel qualifié est autorisé à entreprendre les opérations décrites dans cette section du manuel.

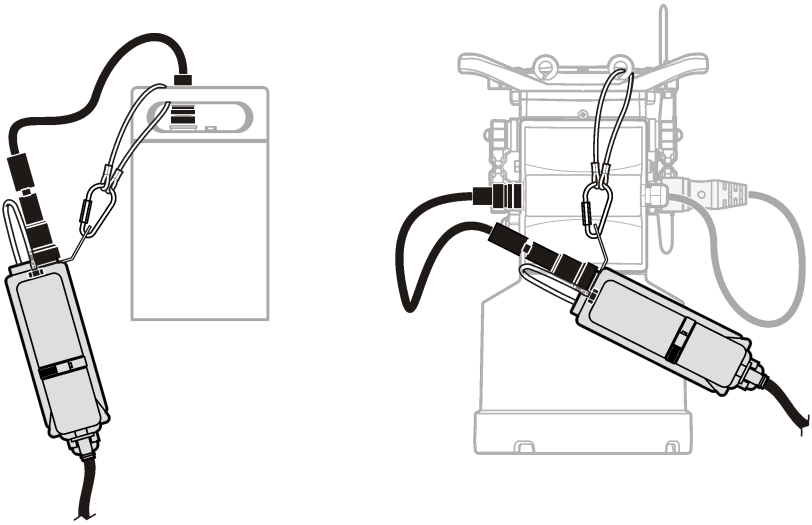
- N'installez pas plus d'un capteur dans les tuyaux d'un diamètre inférieur à 61 cm (24 pouces). Plusieurs capteurs dans un petit tuyau peuvent créer des turbulences ou des accélérations à proximité des capteurs, entraînant des mesures erronées.
- Montez le capteur le plus près possible du bas du radier du tuyau. Vous obtiendrez ainsi des mesures très précises du niveau à faible vitesse.
- Ne surveillez pas les écoulements dans le radier de la trappe d'accès. Il est recommandé d'installer le capteur à une distance égale à 3 voire 5 fois le diamètre/hauteur de l'égout en amont du radier.
- Placez les sites de surveillance le plus loin possible des jonctions entrantes pour éviter les interférences causées par la combinaison d'écoulements.
- Les objets tels que les cailloux, les joints des tuyaux ou les tiges de soupape créent des turbulences et génèrent des écoulements haut débit à proximité de l'objet. Vérifiez que la zone équivalente à 2 voire 4 fois le diamètre du tuyau devant le capteur ne présente aucune obstruction. On obtient les meilleures mesures lorsque l'écoulement est ininterrompu sur une distance équivalente à 5 voire 10 fois le diamètre du tuyau.

- N'utilisez pas les sites à faibles écoulements qui génèrent des dépôts de boue au niveau du radier ou du canal. Le dépôt de boue à côté du capteur peut empêcher le signal Doppler et entraîner des mesures erronées au niveau du capteur et de la profondeur.
- N'utilisez pas les sites à écoulements profonds et rapides où l'installation d'un capteur serait complexe voire dangereuse.
- N'utilisez pas les sites à écoulements rapides et faible profondeur. Les projections et les turbulences autour du capteur peuvent entraîner des données erronées.

Fixation du câble de sonde sans forçage

Fixez le tube déshydratant à l'instrument sans tirer sur le câble du capteur ni le connecteur du câble. Reportez-vous aux figures pour le fixer correctement.

Figure 3 Bonne détente des contraintes



Mise à zéro du capteur

Le capteur est étalonné à l'usine et il compense la température.
Vous devez remettre à zéro le capteur à chaque installation ainsi que lorsque vous le déplacez d'un débitmètre ou d'un échantillonneur à un autre.

Mise à zéro des instruments de mesure de la série FL900

Pour remettre à zéro le capteur lorsque vous l'utilisez avec les instruments de mesure de la série FL900, ouvrez le logiciel Flo-Ware. Suivez les instructions de l'assistant d'étalonnage du capteur de l'analyseur de vitesse/zone AV9000.

Mise à zéro du capteur pour les instruments de mesure et échantillonneurs Sigma

1. Si nécessaire, installez le logiciel InSight version 5.7 ou plus, puis lancez le programme.
   Remarque : *Vous pouvez télécharger le logiciel Insight sur* http://www.hachflow.com *(recherchez InSight), ou le commander sur disque compact auprès du service client.*
2. Dans le menu InSight, sélectionnez Remote Programming (Programmation à distance).
3. Dans la liste Real Time Operations (Opérations en temps réel), sélectionnez le capteur de niveau.
4. Retirez la sonde du liquide et placez le capteur à plat sur une table ou le sol, la face avec des trous tournée vers le bas.

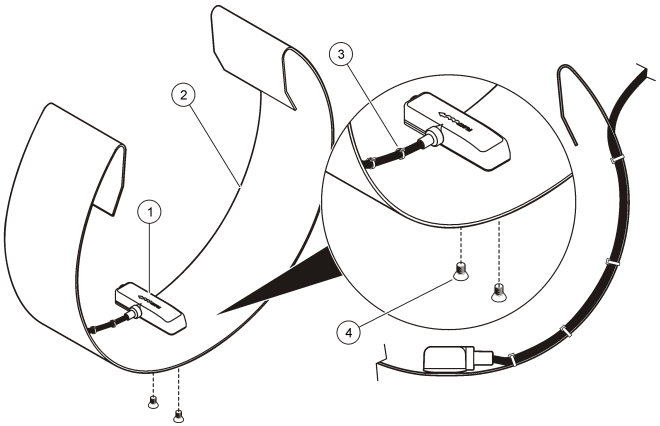
5. Appuyez sur OK dans la boîte de dialogue lorsque vous avez terminé.
   Remarque : *L'analyseur AV9000 contient un récepteur radio sensible capable de détecter les très petits signaux. Lorsqu'ils sont raccordés au port de communication ou d'alimentation auxiliaire de l'enregistreur FL90x, certains équipements à alimentation filaire peuvent créer des interférences avec les mesures de vitesse Doppler. Les interférences avec les mesures sont rares sur les sites classiques. Le modèle AV9000 est plus sensible aux interférences dans sa plage d'analyse Doppler de 1 MHz ± 13,3 kHz. Les interférences à d'autres fréquences sont généralement bénignes. Certains ordinateurs portables posent des problèmes d'interférences lorsqu'ils utilisent un adaptateur d'alimentation externe CA. Si un appareil de ce type fausse vos mesures, essayez de le faire fonctionner sur batterie ou débranchez le câble le raccordant à l'enregistreur FL90x.*

Fixation du capteur à la bande de montage

Les bandes de montage sont dotées de trous prépercés pour monter directement le capteur sur la bande. Reportez-vous aux étapes et figures pour monter le capteur sur la bande de montage.
Remarque : *S'il s'agit d'un capteur à huile, vérifiez que le capteur est rempli d'huile avant de le monter sur la bande. Reportez-vous à la section Remplissage d'huile de ce manuel.*

1. Fixez le capteur à la bande de montage (Figure 4). Montez le capteur de manière à ce que le transducteur de pression dépasse du bord de la bande de montage.
2. Acheminez le câble le long du bord de la bande (Figure 4).
3. Utilisez des attaches en fil de nylon pour fixer le câble à la bande de montage.
   Le câble ne doit plus être attaché au niveau ou à côté du haut du tuyau.
   Remarque : *S'il y a beaucoup de boue au bas du tuyau, tournez la bande jusqu'à ce que le capteur sorte de la boue (Figure 6 à la page 68). Vérifiez que le capteur reste en permanence en dessous du niveau d'eau minimum autorisé. Mesurez régulièrement le niveau de boue sans y toucher.*

Figure 4 Fixation du capteur à la bande de montage

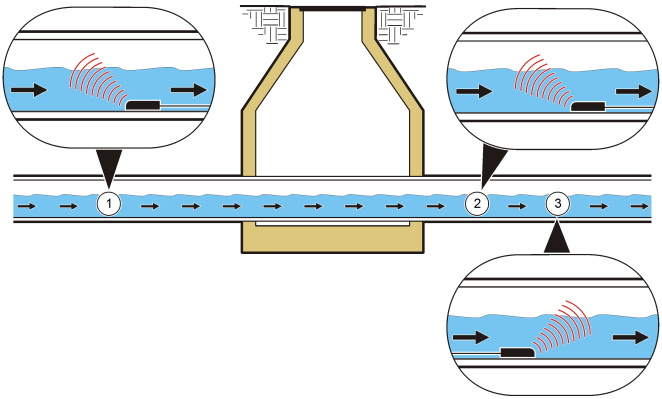


1 Capteur	**3** Câble du capteur
2 Bande de montage	**4** Vis (2)

Installation du capteur et de la bande de montage dans le tuyau

1. Positionnez le capteur dans l'écoulement. Figure 5 illustre une configuration en amont standard, une configuration en aval standard et une configuration capteur inversé en aval.

Figure 5 Positions du capteur



1 En amont, face à l'écoulement	**2** En aval, face à l'écoulement,	**3** En aval, inversé

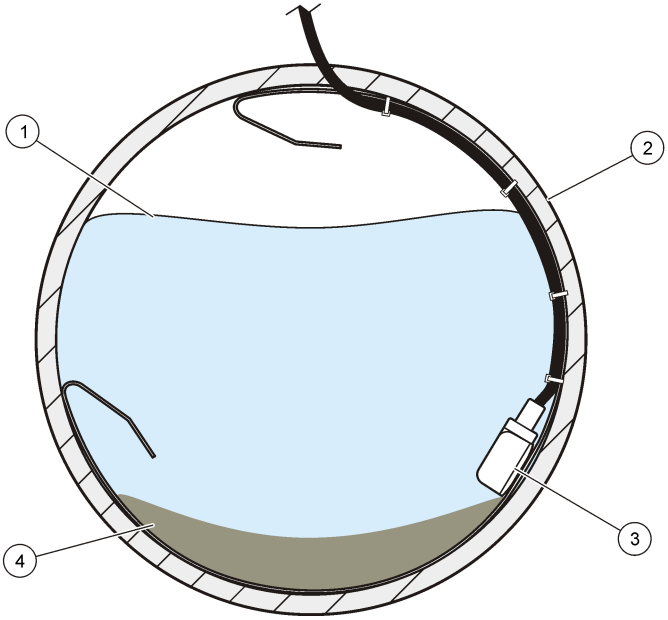
Pour déterminer la meilleure configuration selon le site, reportez-vous à Sélection du sens de la sonde à la page 67. Pour plus d'informations sur les configurations, reportez-vous au manuel de l'enregistreur correspondant.

Tableau 1 Sélection du sens de la sonde

Option	Description
En amont	Recommandé pour la plupart des applications. L'écoulement sur le capteur doit être aussi droit que possible, sans chute ni virage à proximité du point de mesure.
	Montez le capteur dans le tuyau, le bord biseauté dirigé vers l'écoulement entrant dans la zone de mesure.
En aval	Utilisez cette option lorsque le capteur est installé en aval du point de mesure (là où l'écoulement sort du site). Cette option est utile quand plusieurs écoulements pénètrent sur un site et que le flux combiné de tous les écoulements est mesuré au même point de sortie. Vous pouvez aussi utiliser cette option si un circuit hydraulique empêche le montage du capteur en amont. Montez le capteur face à l'écoulement.
En aval (capteur inversé)	Utilisez cette option lorsque l'option B ne fonctionnera pas en raison d'un manque d'uniformité de l'écoulement dans la voûte. Sur ce genre d'installation, le relevé de 1,5 m/s (à 5 pieds/s) si on n'utilise pas l'analyseur de vitesse/zone AV9000. Montez le capteur en aval. Le fabricant recommande de vérifier la vitesse avec un profil de l'écoulement et un multiplieur de vitesse sur site si nécessaire pour un relevé plus précis. ***Remarque :*** *Si vous utilisez le module AV9000 et le capteur AV avec l'enregistreur FL900, vous pouvez sélectionner l'option Reversed Sensor (Capteur inversé) dans le menu Sensor Port Set Up (Configuration du port du capteur).*

2. Faites glisser la bande de montage le plus loin possible à l'intérieur du tuyau pour éviter un rabattement à proximité de l'extrémité du tuyau.
3. Placez le capteur au point le plus bas du canal. S'il y a trop de boue au bas du tuyau, tournez la bande dans le tuyau jusqu'à ce que le capteur sorte de la boue (Figure 6).

Figure 6 Prévention de la boue lors du montage du capteur



1 Eau	**3** Capteur
2 Tube	**4** Boue

Étalonnage du niveau

Un étalonnage du niveau regroupe plusieurs tolérances physiques dans le système. Il comprend par exemple l'épaisseur de la bande de montage, ainsi que l'angle du capteur dans le tuyau par rapport à la position 6 h. Effectuez un étalonnage lors de la première installation d'un capteur dans un écoulement.

Etalonnage du niveau sur les enregistreurs de la série FL900 :

Ouvrez le logiciel Flo-Ware et suivez les instructions de l'assistant d'étalonnage du module d'analyseur de vitesse/zone AV9000 ou effectuez un étalonnage manuel.

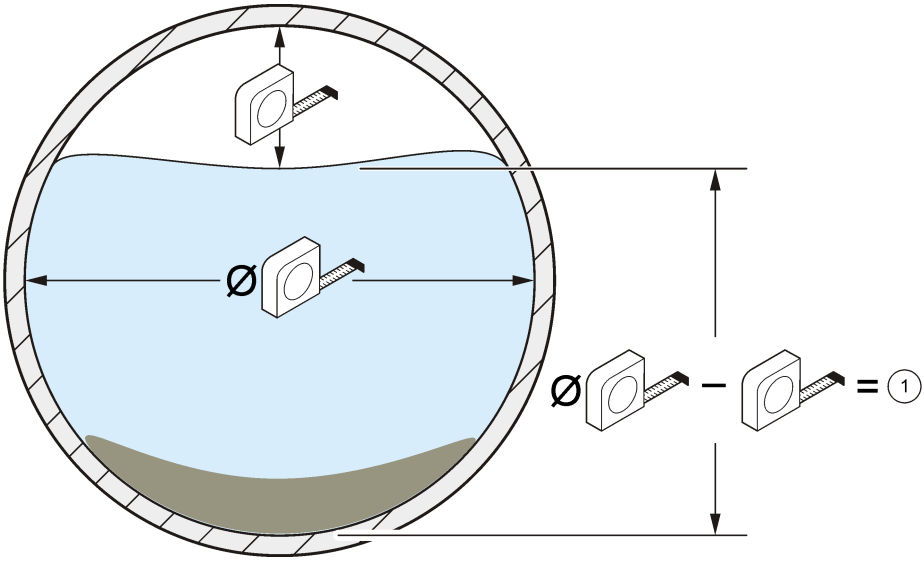
Etalonnage manuel du niveau sur les appareils de mesure de la série FL9000

1. Vérifiez que le port 1 du capteur (AV9000) est sélectionné.
2. Allez à l'onglet de configuration. Procédez à l'étalonnage dans la section des paramètres de niveau.
3. Cliquez sur le bouton CALIBRATE (ETALONNER).
   La fenêtre Level Calibration (Etalonnage du niveau) s'ouvre.
4. Cliquez sur TAKE SAMPLE (PRENDRE UNE MESURE).
   La mesure du niveau commence. Une fois la mesure terminée, le niveau relevé s'affiche.
5. Mesurez manuellement le niveau de liquide et saisissez cette valeur dans le champ Actual Level (Niveau réel).
   Le relevé du capteur s'ajuste automatiquement grâce à une valeur de décalage. La valeur du relevé du capteur est désormais identique à la valeur Actual Level (Niveau réel).

Étalonnage du niveau pour échantillonneurs et appareils de mesure Sigma

1. Lorsque le capteur est installé dans l'écoulement, surveillez le statut en cours sur un PC avec le logiciel Insight ou sur l'écran d'un débitmètre.
2. Mesurez physiquement la distance entre le haut du tuyau et la surface de l'eau (Figure 7).
3. Soustrayez le chiffre de l'étape 2 du diamètre du tuyau (Figure 7).
   Vous obtenez la profondeur de l'eau (Figure 7).
4. Utilisez la fonction de réglage du niveau du logiciel pour saisir la profondeur d'eau mesurée physiquement.

Figure 7 Mesure du niveau d'eau



1	Niveau d'eau

Maintenance

Remarque : *Seul du personnel qualifié peut effectuer les tâches reprises dans cette section du manuel.*

Nettoyage du capteur

Nettoyez le port du transducteur si :

- Vous constatez des hausses ou baisses impromptues de l'écoulement ou du niveau.
- Les données de niveau sont manquantes ou erronées alors que les données de vitesse sont valides.
- Des dépôts excessifs de boue s'accumulent entre le transducteur et le couvercle de protection.

Notes

- Ne touchez pas le transducteur du capteur car vous pourriez endommager et provoquer le dysfonctionnement du capteur.
- Utilisez uniquement les solutions de nettoyage approuvées répertoriées dans le Tableau 2. N'utilisez pas de brosse ni de chiffon pour nettoyer le transducteur de pression car vous pourriez endommager et provoquer le dysfonctionnement du capteur. En présence de débris, pulvérisez de l'eau sur la membrane et utilisez un coton-tige pour retirer le dépôt avec précaution.

- Si le joint est manquant ou endommagé, installez-en un nouveau. Un joint manquant ou endommagé peut entraîner des mesures erronées.
- Après avoir nettoyé le capteur, nettoyez le joint et le couvercle de protection avant de les installer.
- Une fois le capteur à huile nettoyé, refaites le plein d'huile. Suivez la procédure de remplissage d'huile sur la fiche d'instructions fournie avec le kit d'huile (7724800).
- Si vous ne vous servez pas d'un capteur de manière prolongée, ne l'entreposez pas sur une étagère sèche. Le fabricant recommande d'entreposer le capteur la tête plongée dans de l'eau pour éviter que les restes d'huile ne se déposent dans le canal du transducteur de pression.

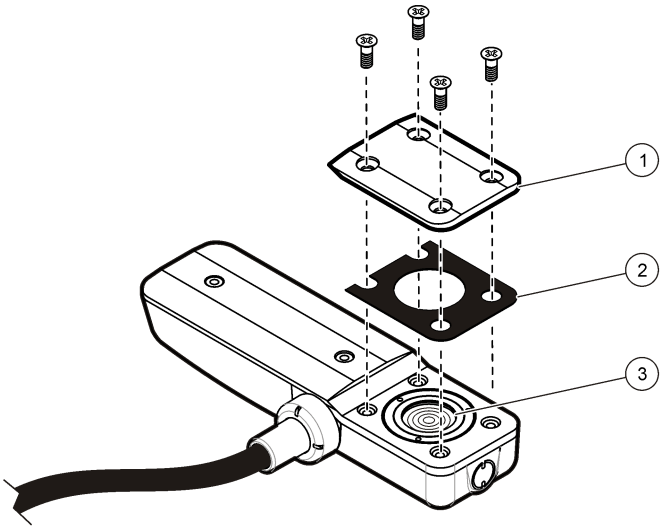
Tableau 2 Solutions de nettoyage agréées et non agréées

Autorisée	Ne pas utiliser
Produit à vaisselle et eau	Eau de Javel concentrée
Produit à vitre	Kérosène
Alcool isopropylique	Essence
Acides dilués	Hydrocarbures aromatiques

Pour nettoyer le capteur :

1. Plongez le capteur dans de l'eau savonneuse.
2. Retirez les vis du couvercle de protection (Figure 8).
3. Déposez le couvercle et le joint (Figure 8).
4. Agitez doucement le capteur dans une solution de nettoyage adéquate pour éliminer les saletés. Utilisez un spray ou un aérosol pour éliminer les dépôts plus lourds.
5. Nettoyez le joint et le couvercle.
6. Fixez le joint et le couvercle. Serrez les vis jusqu'à comprimer légèrement le joint.

Figure 8 Couvercle de protection et joint du capteur



Remplacement du déshydratant du capteur

L'absorbeur contient des perles de gel de silice pour éviter que l'humidité ne pénètre dans le tube d'air de référence. Lorsque les perles sont bleues, elles retirent l'humidité de l'air. Si les perles sont

roses, les perles ne peuvent plus absorber d'humidité supplémentaire. Remplacez immédiatement les perles roses pour éviter d'endommager le capteur.

Remarque : *Lorsque les perles commencent tout juste à devenir roses, vous pouvez les raviver en les chauffant. Retirez les perles de l'absorbeur et chauffez-les à 100-180 °C (210-350 °F) jusqu'à ce qu'elles deviennent bleues. Ne chauffez pas l'absorbeur. Si les perles ne redeviennent pas bleues, remplacez le déshydratant. Vous n'avez pas besoin de retirer l'absorbeur de son emballage pour remplacer le déshydratant.*

Inspectez le filtre hydrophobe avant de reremplir le tube déshydratant (Figure 9). Le filtre est en bon état si vous apercevez un point faiblement lumineux. Le filtre est déchiré et doit être remplacé si vous apercevez un point très lumineux.

Figure 9 Inspection du fibre hydrophobe

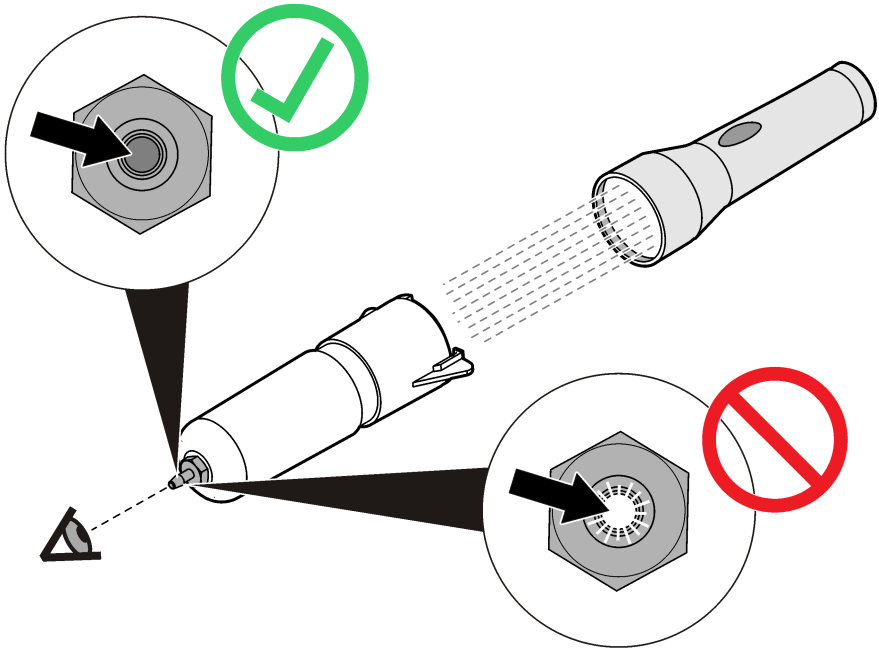
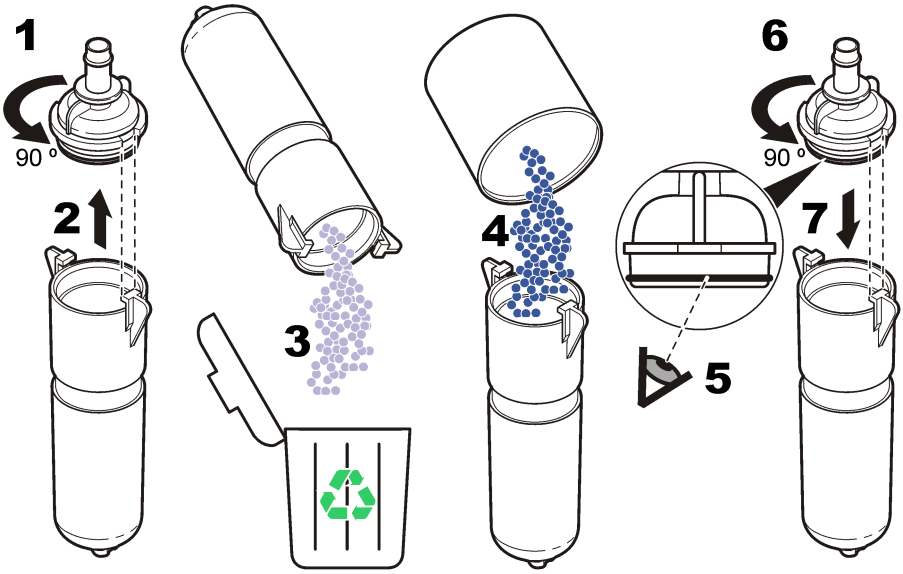


Figure 10 Remplacement du dessiccateur

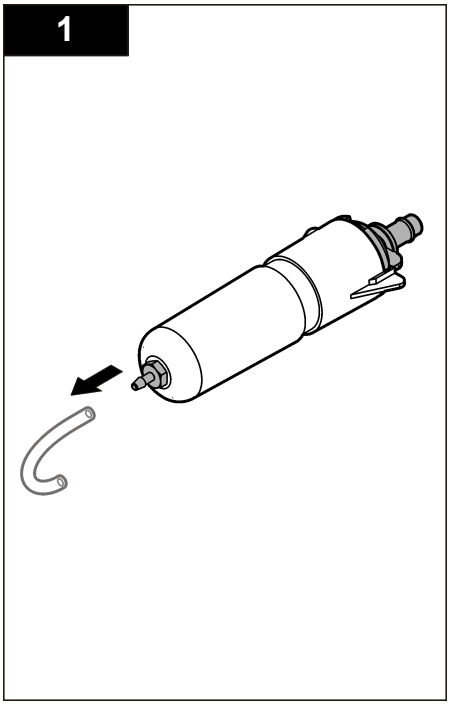


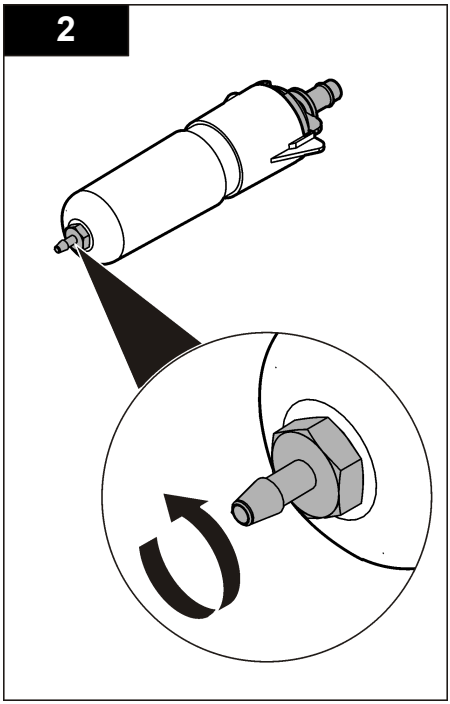
Remplissage d'huile

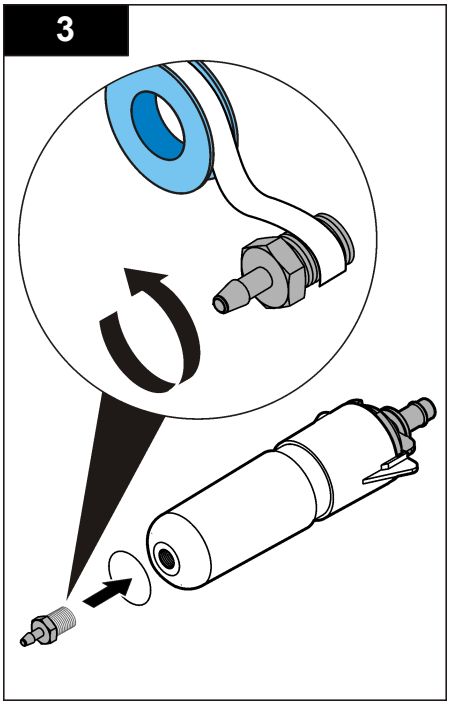
Recherchez la présence de grosses bulles d'air dans l'huile du capteur avant l'installation et durant les entretiens planifiés. De grosses bulles peuvent réduire les propriétés antidépôts de l'huile. Les petites bulles (< ¼ po de diamètre) n'affectent pas les propriétés de l'huile. Pour refaire le plein d'huile, reportez-vous à la fiche d'instructions fournie avec le kit d'huile (7724800).

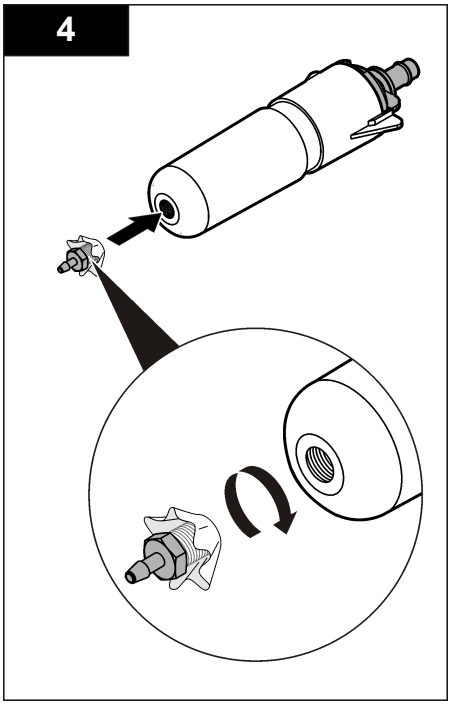
Remplacement du filtre hydrophobe

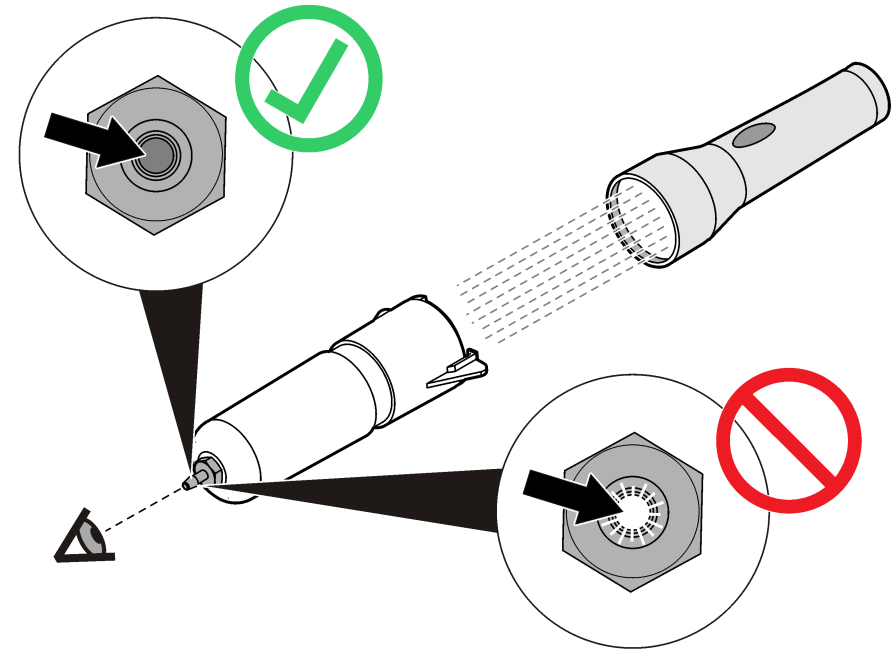
Un filtre unique en Téflon® placé en haut de l'absorbeur empêche le liquide d'entrer dans le tube d'aération. Inspectez le filtre hydrophobe après l'immersion de la cartouche ou une exposition à une humidité excessive. Installez un nouveau filtre si nécessaire. Si le filtre est immergé ou surchargé, suspendez l'absorbeur en position verticale pour éviter l'accumulation de graisse. Vérifiez que l'extrémité face au capteur est orientée vers le bas.


1


2


3


4



Inspectez le filtre une fois installé. Si vous apercevez un faible point lumineux, le filtre est en bon état. Si vous apercevez un fort point lumineux, le filtre est usé. Installez un nouveau filtre.

Pièces et accessoires

Capteurs hauteur/vitesse à huile avec connecteurs

Description	Profondeur	Référence
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 9 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
A huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 9 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
A huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
A huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU

Description	Profondeur	Référence
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
A huile, plage 0-9 m, câble sur mesure, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Capteurs hauteur/vitesse à huile avec fils nus

Description	Profondeur	Référence
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 9 m, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77264-030
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77264-XXX
A huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 9 m, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-9 m	77274-030
A huile, plage 0-3 m (0-30 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-9 m	77274-XXX

Capteurs hauteur/vitesse sans huile avec connecteurs

Description	Profondeur	Référence
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 9 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble sur mesure, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 9 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble sur mesure, avec connecteur	0-9 m	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Capteurs de hauteur/vitesse sans huile avec fils nus

Description	Profondeur	Référence
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 9 m, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77265-030
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77265-XXX
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-9 m	77265-030
Sans huile, plage 0-9 m (0-30 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-9 m	77265-XXX

Accessoires du capteur de vitesse en zone immergée

Description	Référence
Câble sur mesure pour connecter le capteur à la boîte à bornes. Longueur de câble entre 0,3 et 30 m.	77155-PRB
Câble sur mesure pour connecter la boîte à bornes au concentrateur. Longueur de câble entre 0,3 et 30 m.	77155-HUB
Ensemble concentrateur pour fil nu	77228-00
Double pack d'huile de silicone 50 ml uniquement. Recharge pour 100 capteurs.	7724700
Le kit de recharge en huile de silicone comprend un distributeur, un double pack de 50 ml d'huile, une fiche d'instructions et de la quincaillerie. Recharge pour 100 capteurs.	7724800
Fiche d'instructions, kit de recharge d'huile	7724789
Fiche d'instructions, sonde AV fil nu	7725089
Fiche d'instructions, mise à niveau du micrologiciel	7726089
Kit de gel de remplissage en silicone	7725600
Recharge de gel (trois nécessaires pour recharger une boîte à bornes)	7729800
Pistolet distributeur de gel (double d'un pistolet pour l'huile de silicone)	7715300
Kit de postéquipement pour transformer un capteur à couvercle sans huile en capteur à couvercle à huile. Kit 7724800 inclus.	7730000
Module d'interface AV9000 pour enregistreurs d'écoulement de la série FL900	8531300

Accessoires de montage du capteur hauteur/vitesse

Description	Référence
Outil d'insertion pour l'installation au niveau du sol des anneaux de montage	9574
Anneau de montage pour tuyau de 150 mm (6") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1361
Anneau de montage pour tuyau de 200 mm (8") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1362
Anneau de montage pour tuyau de 250 mm (10") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1363
Anneau de montage pour tuyau de 300 mm (12") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1364
Anneau de montage pour tuyau de 400 mm (15") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1365

Description	Référence
Anneau de montage pour tuyau de 450 mm (18") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1366
Anneau de montage pour tuyau de 500 mm (20-21") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1353
Anneau de montage pour tuyau de 600 mm (24") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1370
Plaque de montage, capteur mural	4939

Tableau de sélection de la bande de montage

Diamètre de la canalisation	Sélection de la bande de montage[1]			
	Référence de 1473--6,25" (15,85 cm) de long, ajoutez 2" (5,08 cm) au diamètre de la bande	**Référence de 1525--9,5" (24,13 cm) de long, ajoutez 3" (7,62 cm) au diamètre de la bande**	**Référence 1759--19" (48,26 cm) de long, ajoutez 6" (15,24 cm) au diamètre de la bande**	**Référence 1318--50.25" (127 cm) de long, ajoutez 16" (40,64 cm) au diamètre de la bande**
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

[1] En plus des segments de bande indiqués ci-dessous, vous avez besoin d'un clip de montage pour capteur AV (3263) et d'une prise jack en ciseaux (3719) pour disposer d'une bande de montage complète.

Tabla de contenidos

Especificaciones en la página 78
Información general en la página 79
Introducción en la página 81
Instalación en la página 83
Mantenimiento en la página 88
Repuestos y accesorios en la página 93

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificaciones del sensor sumergido de área y velocidad

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. El rendimiento dependerá del tamaño y la forma del canal, así como de las condiciones de la instalación.

Medición de velocidad	
Método	Ultrasónico Doppler
Tipo de transductor:	Cristal piezoeléctrico de 1 MHz doble
Profundidad mínima normal para la velocidad	2 cm (0.8 pulgadas)
Rango	-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pies/s)
Precisión	± 2% de lectura (en agua con un perfil de velocidad uniforme)
Medición del nivel	
Método	Transductor para medir presiones con diafragma de acero inoxidable
Precisión (estática)	• ±0,16% de escala completa ±1,5% de lectura a temp. constante (±2,5 ºC) • ±0,20% de escala completa ±1,75% de lectura de 0 a 30 ºC (de 32 a 86 ºF) • ±0,25% de escala completa ±2,1% de lectura de 0 a 70 ºC (de 32 a 158 ºF)
Error de profundidad inducido por la velocidad	Compensado según la velocidad del flujo
Intervalo del nivel	• Estándar: entre 0 y 3 m (entre 0 y 10 pies) • Ampliado: entre 0 y 9 m (entre 0 y 30 pies)
Nivel admisible	• Estándar: 10,5 m (34,5 pies) • Ampliado: 31,5 m (103,5 pies)
Atributos generales	
Toma de aire	La referencia de la presión atmosférica está protegida con desecante
Temperatura de funcionamiento	0 a 70 ºC (32 a 158 ºF)
Intervalo de temperatura compensada del nivel	0 a 70 ºC (32 a 158 ºF)
Material	Capa exterior de Noryl® con encapsulado interior de epoxi
Consumo de energía	Menor o igual a 1,2 W a 12 V CC
Cable	Cable de uretano del sensor con orificio de ventilación

Conector	Anodizado duro, cumple la especificación militar 5015
Longitudes de cable disponibles	• Estándar: 9, 15, 23 y 30,5 m (30, 50, 75, 100 pies) • Personalizado: de 30,75 m (101 pies) a 76 m (250 pies) como máximo
Diámetro del cable	0,91 cm (0,36 pulgadas)
Dimensiones	2,3 cm de alto x 3,8 cm de ancho x 13,5 cm de largo (0,9 pulg. de alto x 1,5 pulg. de ancho x 5,31 pulg. de largo)
Instrumentos compatibles	Muestreadores Max 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 y módulo analizador de interfaz AV9000 (para su uso con registradores de datos de flujo FL900)
Software compatible	Para los registradores de la serie FL900: software Flo-Ware y controlador de la serie FL900 v1.0.4.0 o posterior. Para medidores Sigma: InSight v5.7 o posterior. Ambos programas se pueden encontrar en http://www.hachflow.com . También puede solicitar al servicio de reparación un disco con los programas.

Especificaciones del módulo analizador de área y velocidad AV9000

Medición de velocidad	
Método de medición	Ultrasonido Doppler de 1 MHz
Tipo de análisis Doppler	Análisis espectral digital -1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pies/s) ± 2% de lectura o 0,015 m/s (0,05 fps) (perfil de velocidad uniforme, salinidad conocida, flujo positivo. El rendimiento en campo depende de las condiciones específicas de la instalación.)
Precisión del Doppler	±1% de lectura o 0,076 m/s (0,025 fps) (con señal de Doppler con simulación electrónica, velocidad equivalente de -7,6 a +7,6 m/s (-25 a +25 fps). Consulte Puesta a cero del sensor en la página 84.
Requisitos de alimentación	
Tensión de alimentación	9-15 V CC
Corriente máxima	<130 mA a 12 V CC con sensor sumergido A/V
Energía por medición	<15 julios (normalmente)
Temperatura de funcionamiento	
-18 a 60 ºC (0 a 140 ºF) a 95% HR	
Carcasa	
Dimensiones	13 cm (5,0") de ancho x 17,5 cm (6,875") de alto x 5 cm (2,0") de fondo
Clasificación medioambiental	Nema 6P, IP67
Material de la caja	PC/ABS

Información general

Información de seguridad

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste atención a todas las indicaciones de peligro, advertencia y precaución. El no hacerlo podría ocasionar lesiones graves al operador o daños al equipo.

Para asegurarse de que la protección proporcionada por este equipo no se vea perjudicada, no lo utilice ni lo instale de manera diferente a la que se especifica en este manual.

Uso de la información sobre riesgos

⚠ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	La presencia de este símbolo en el producto indica la presencia de dispositivos sensibles a la Descarga Electroestática (ESD) por lo que se debe tener cuidado para evitar que se dañe el equipo.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. De acuerdo con las regulaciones locales y nacionales europeas (Directiva UE 2002/96/EC), ahora los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario. Para devolver equipos para su reciclaje, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto es aplicable a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.

Precauciones para espacios confinados

⚠ PELIGRO

	Peligro de explosión. XXX

La información que se incluye a continuación se ofrece para ayudar a los usuarios a comprender los peligros y riesgos asociados a los espacios confinados.

El 15 de abril de 1993, el dictamen definitivo de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) sobre los Espacios Confinados que Requieren Permiso para Ingresar (CFR 1910.146), se hizo ley. Esta nueva norma afecta directamente a más de 250.000 sitios industriales de los Estados Unidos, y fue creada con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores en espacios confinados.

Definición de espacio confinado:

Un espacio confinado es cualquier lugar o recinto que presente (o tenga la posibilidad inmediata de presentar) una o más de las siguientes condiciones:

- Una atmósfera con una concentración de oxígeno que sea inferior al 19,5% o superior al 23,5% y/o una concentración de sulfuro de hidrógeno (H_2S) superior a 10 ppm.
- Una atmósfera que pueda ser inflamable o explosiva debido a gases, vapores, nieblas, polvos o fibras.
- Materiales tóxicos que, ante el contacto o la inhalación, puedan provocar lesiones, el deterioro de la salud o la muerte.

Los espacios confinados no están destinados a ser ocupados por seres humanos. Los espacios confinados tienen entrada restringida y contienen riesgos conocidos o potenciales. Como ejemplos de espacios confinados encontramos las bocas de inspección, las chimeneas, los caños, las tinas, los armarios de distribución y demás lugares similares.

Antes de entrar en espacios confinados y/o lugares con presencia de gases, vapores, nieblas, polvos o fibras peligrosos, se deben seguir siempre procedimientos de seguridad estándares. Antes de entrar en un espacio confinado, lea todos los procedimientos relacionados con la entrada a espacios confinados.

Introducción

En la Figura 1 se muestra una descripción general del sensor sumergido de área y velocidad (Sub A/V) y sus componentes. El sensor se utiliza en combinación con un registrador de datos de flujo para medir el caudal en canales abiertos.

El sensor Sub A/V se conecta directamente a la familia de registradores de datos de flujo Sigma. Se necesita un módulo analizador de área y velocidad AV9000 para conectar el sensor Sub A/V a un registrador de datos de flujo de la serie FL900.

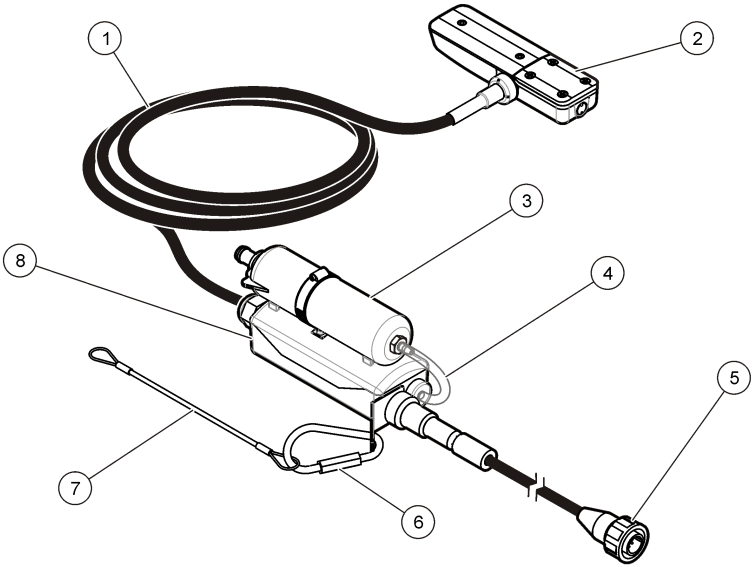
El sensor se encuentra disponible en versiones con aceite y sin aceite. El sensor sin aceite se utiliza en instalaciones bastante limpias o en instalaciones en las que la tubería podría estar seca. El sensor con aceite se emplea en instalaciones con elevados niveles de desarrollo de microorganismos, arena o limo.
Nota: *No utilice un sensor con aceite en una tubería que podría estar seca.*

Teoría de funcionamiento

Un transductor de presión del sensor transforma la presión del agua en una medición del nivel. La medición del nivel y la geometría del canal indicada por el usuario se emplean para calcular la zona mojada del caudal.

El sensor también contiene dos transductores ultrasónicos. El registrador de datos de flujo transforma el efecto Doppler de las señales de ultrasonido que son devueltas en una medición de la velocidad. El caudal equivale al área mojada multiplicada por la velocidad.

Figura 1 Descripción general del sensor sumergido de área y velocidad

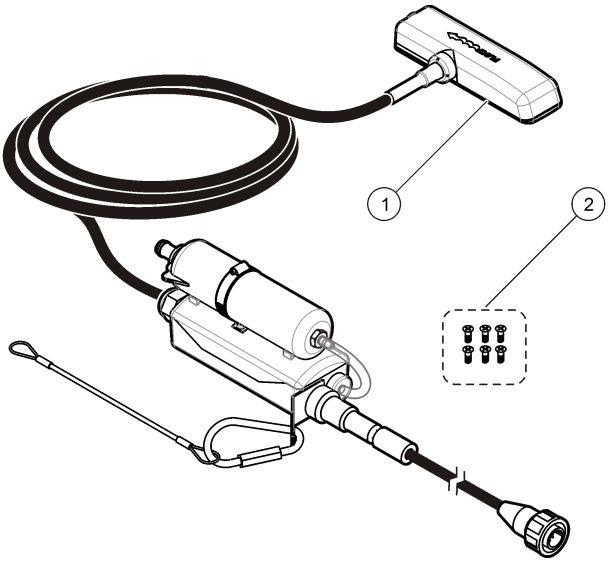


1 Cable del sensor	**5** Conector del sensor
2 Sensor (disponible en versiones con aceite y sin aceite)	**6** Mosquetón
3 Cubo de desecante	**7** Cordón
4 Tubo de aire	

Componentes del kit del sensor

En la Figura 2 se muestran los artículos del paquete. Póngase en contacto con el fabricante si falta algún componente o está dañado.

Figura 2 Componentes del sensor sumergido de área y velocidad



1 Sensor (con aceite y sin aceite)	**2** Tornillos de montaje (6)

Instalación

Guía para la instalación

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión Los sensores AV sin seguridad intrínseca (artículos 770xx-xxx) no están diseñados para su uso en ubicaciones peligrosas. Para las ubicaciones peligrosas, debe emplear sensores AV con seguridad intrínseca (artículos 880xx-xxx) instalados de acuerdo con los esquemas de control de los manuales de los medidores de flujo sin indicación de resultado con seguridad intrínseca 911/940.

⚠ PELIGRO

Existen riesgos en espacios reducidos. Las tareas descritas en esta sección del manual solo deben ser realizadas por personal cualificado.

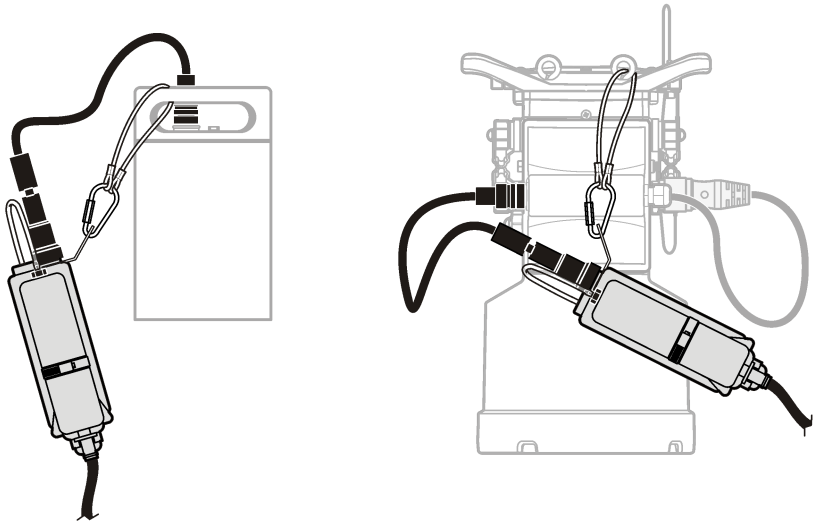
- No instale más de un sensor en tuberías de un diámetro inferior a 61 cm (24 pulgadas). Si hay instalados varios sensores en tuberías más pequeñas, es posible que aumente la velocidad del flujo o se produzcan turbulencias cerca de los sensores, de modo que las mediciones pueden ser imprecisas.
- Coloque el sensor tan cerca del fondo de la tubería como sea posible. De esta forma obtendrá las mediciones del nivel a velocidad baja más precisas.
- No lleve a cabo la medición del flujo en la parte interior del pozo de inspección. La mejor ubicación del sensor es entre 3 y 5 veces la altura/el diámetro de la alcantarilla en la zona ascendente de la parte interior.
- Sitúe los puntos de medición lo más lejos posible de las uniones de flujo entrante para evitar las interferencias causadas por los caudales combinados.
- Los objetos como piedras, juntas de la tubería o vástagos de válvula crean turbulencias y generan flujos de alta velocidad cerca del objeto. Asegúrese de que no hay ninguna obstrucción en la zona equivalente a entre 2 y 4 diámetros de la tubería delante del punto de instalación del sensor. Se obtiene la máxima precisión cuando no hay interrupciones de flujo en una zona equivalente a entre 5 y 10 diámetros de la tubería.

- No utilice instalaciones con flujos de baja velocidad que crean acumulaciones de limo en la parte interior o en el canal. La acumulación de limo cerca del sensor puede inhibir la señal de Doppler y hacer que las lecturas del sensor y las mediciones de profundidad no sean precisas.
- No utilice instalaciones con flujos rápidos y profundos en los que la instalación del sensor resultaría difícil y peligrosa
- No utilice instalaciones con flujos de gran velocidad y poca profundidad. Las salpicaduras y las turbulencias excesivas alrededor del sensor pueden afectar a la precisión de los datos.

Liberación de tensión en los cables del sensor

Fije el cubo de desecante al instrumento para liberar la tensión del cable del sensor y del conector del cable. Consulte las figuras donde se explica cómo se fija correctamente.

Figura 3 Liberación adecuada de la tensión



Puesta a cero del sensor

El sensor viene calibrado de fábrica y se ha compensado el valor de la temperatura.
El sensor debe estar a cero durante todas las instalaciones y cuando se cambie de un medidor de datos de flujo o muestreador a otro.

Puesta a cero del sensor en los medidores de datos de flujo de la serie FL900

Para poner a cero el sensor cuando se utiliza con los medidores de datos de flujo de la serie FL900, abra el software Flo-Ware. Siga las instrucciones del asistente de calibración del sensor del analizador de área y velocidad AV9000.

Puesta a cero del sensor en los medidores de datos de flujo y muestreadores Sigma

1. Si es necesario, instale el software InSight, versión 5.7 o posterior, e inicie el programa.
   Nota: *El software Insight se puede descargar de* http://www.hachflow.com *(busque InSight). También puede solicitar al servicio de reparación un disco con los programas.*
2. En el menú InSight, seleccione Remote Programming (Programación remota).
3. En la lista Real Time Operations (Operaciones en tiempo real), seleccione el sensor de nivel.
4. Saque la sonda del líquido y coloque el sensor en posición recta sobre la mesa o en el suelo con el sensor (la placa con orificios) orientado hacia abajo.

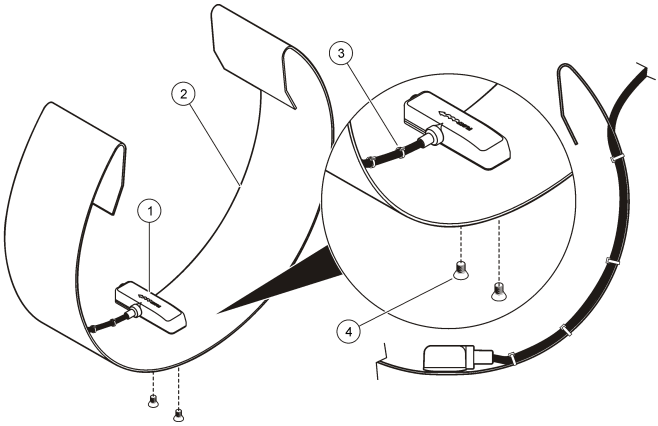
5. Pulse OK (Aceptar) en el cuadro de diálogo cuando haya acabado.
   Nota: *El analizador AV9000 incluye un receptor de radiofrecuencia sensible con capacidad para detectar señales muy bajas. Si está conectado a los puertos de alimentación auxiliar o de comunicaciones del registrador FL90x, es posible que algunos equipos con alimentación eléctrica produzcan ruidos que interfieran con las mediciones de velocidad Doppler. No es habitual que se produzcan interferencias con las mediciones en las instalaciones normales. El AV9000 es más sensible al ruido que se produce en el intervalo de análisis Doppler de 1 MHz ±13,3 kHz. El ruido que se produce en otras frecuencias no suele ser perjudicial. Algunos ordenadores portátiles han provocado interferencias cuando han utilizado adaptadores externos de corriente CA. Si este dispositivo afecta a las mediciones, intente utilizarlo con la batería o desconecte el cable que va al registrador FL90x.*

Fijación del sensor a la banda de montaje

Las bandas de montaje disponen de orificios previamente realizados para permitir el montaje directo del sensor en la banda. Consulte los pasos y las figuras para montar el sensor en la banda de montaje.
Nota: *Si el sensor es de los que se llenan con aceite, asegúrese de que tiene aceite antes de montarlo en la banda de montaje. Consulte el apartado sobre el llenado de aceite del sensor de este manual.*

1. Fije el sensor al anillo de resorte Figura 4. Monte los sensores de modo que el transductor de presión sobresalga del anillo.
2. Coloque el cable a lo largo del borde de la banda (Figura 4).
3. Utilice amarres de nylon para sujetar el cable a la banda de montaje.
   El cable debe salir de la zona atada por el extremo de la tubería o cerca de este punto.
   Nota: *Si hay una gran cantidad de limo en el fondo de la tubería, gire la banda hasta que el sensor salga del limo (*Figura 6 en la página 87*). Asegúrese de que el sensor permanece siempre por debajo del nivel mínimo de agua esperado. El limo se debe medir con frecuencia, pero no se debe modificar.*

Figura 4 Fije el sensor a la banda de montaje

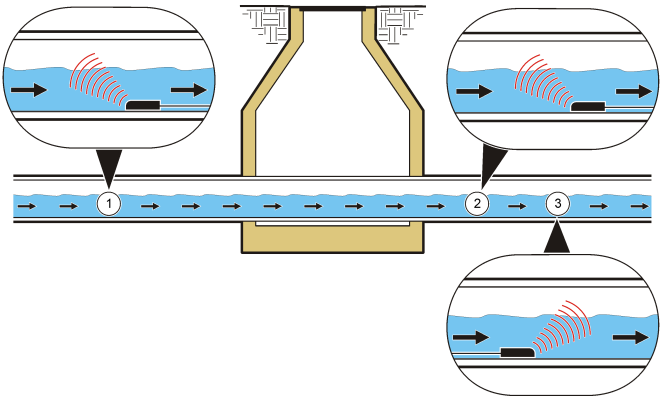


1 Sensor	**3** Cable del sensor
2 Anillo de resorte	**4** Tornillos (2)

Colocación del sensor y la banda de montaje en la tubería

1. Coloque el sensor en el flujo. En la Figura 5 se muestra una configuración ascendente estándar, una configuración descendente estándar y una configuración descendente del sensor en la dirección del flujo.

Figura 5 Posiciones del sensor



1 Ascendente, en dirección contraria al flujo	**2** Descendente, en dirección contraria al flujo	**3** Descendente, en la dirección del flujo

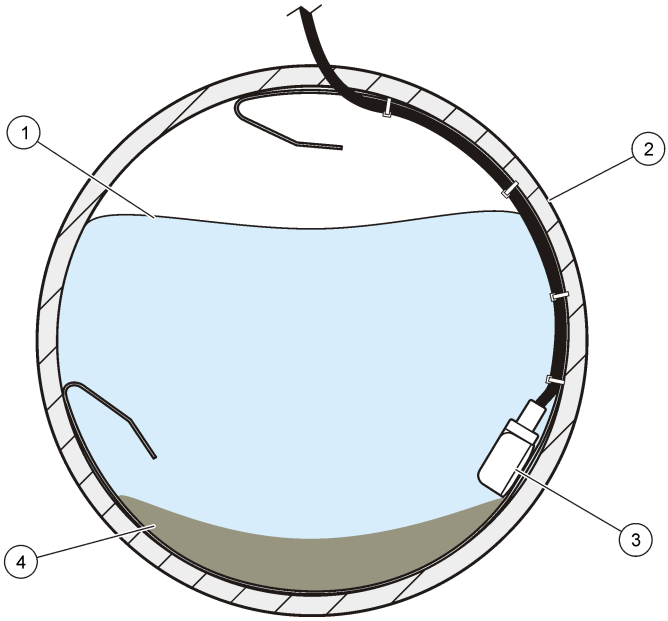
Para elegir la configuración que mejor se adapta a la instalación, consulte la Selección de la dirección de la sonda en la página 86. Para obtener más información acerca de la configuración, consulte el manual del registrador apropiado.

Tabla 1 Selección de la dirección de la sonda

Opción	Descripción
Ascendente	Se recomienda para la mayoría de aplicaciones. El caudal que pasa por el sensor debe fluir lo más recto posible, sin desniveles ni giros cerca del punto de medición.
	Monte el sensor en la tubería con el borde biselado en dirección hacia el flujo en el punto en que el caudal llega al área de medición.
Descendente	Utilice esta opción cuando el sensor esté instalado en la zona descendente del punto de medición (donde el caudal abandona la instalación). Esta opción resulta útil cuando a la instalación llegan varios flujos y el caudal combinado de todos los flujos se mide en un único punto de salida. Esta opción también se puede emplear si hay que algún sistema hidráulico que no permita que el sensor se monte en la zona ascendente. Monte el sensor en dirección contraria al flujo.
Descendente (sensor en la dirección del flujo)	Utilice esta opción cuando la opción B no funcione porque el flujo no es uniforme en el depósito. La lectura máxima de velocidad en este tipo de instalación es de 1,5 m/s (5 fps) si no se utiliza el analizador de área y velocidad AV9000. Monte el sensor en la zona descendente. El fabricante recomienda verificar la velocidad mediante un perfil del flujo y un multiplicador de velocidad de la instalación, si es necesario, para obtener una lectura más precisa. ***Nota:*** *Si utiliza el módulo AV9000 y el sensor AV con el registrador FL900, el usuario tendrá la opción de seleccionar Reversed Sensor (Sensor en la dirección del flujo) en el menú Sensor Port Set Up (Configuración del puerto del sensor).*

2. Deslice la banda de montaje hacia la tubería hasta el tope para evitar un descenso del nivel al final de la tubería.
3. Coloque el sensor en el punto más profundo del canal. Si hay demasiado limo en el fondo de la tubería, gire la banda de la tubería hasta que el sensor salga del limo (Figura 6).

Figura 6 Evitar el limo durante el montaje del sensor



1 Agua	**3** Sensor
2 Tubería	**4** Limo

Calibración del nivel

La calibración del nivel está relacionada con diversas acumulaciones de tolerancias físicas del sistema. Algunos ejemplos son el grosor de la banda de montaje y la colocación angular del sensor en la tubería en relación con la posición de las 6 en punto. Realice una calibración del nivel la primera vez que instale un sensor en un caudal.

Calibración del nivel en los registradores de la serie FL900:

Abra el software Flo-Ware y siga las instrucciones del asistente de calibración del módulo analizador de área y velocidad AV9000 o realice una calibración manual.

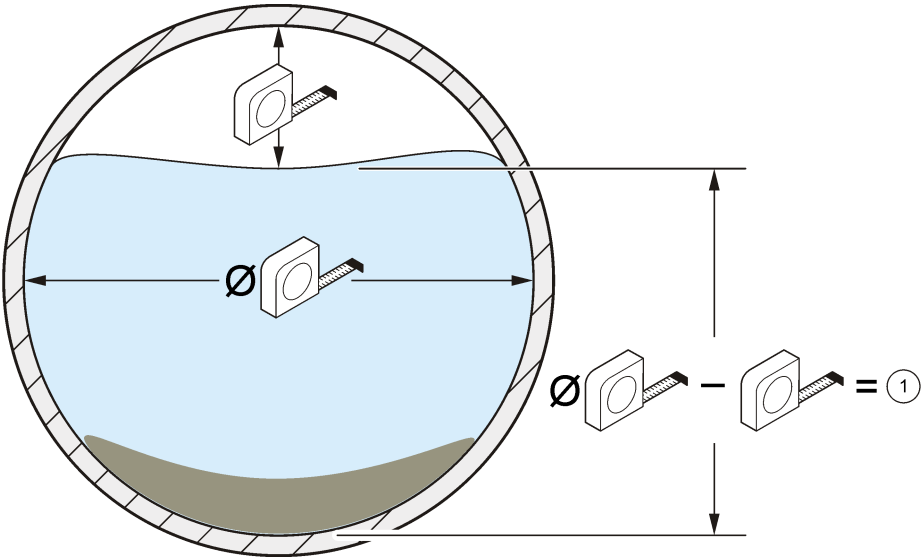
Calibración manual del nivel en los medidores de la serie FL900

1. Asegúrese de haber seleccionado el puerto 1 del sensor (AV9000).
2. Vaya a la pestaña de configuración. Las calibraciones se realizan en la sección de ajustes de nivel.
3. Haga clic en el botón CALIBRATE (Calibrar).
   Se abrirá la ventana Level Calibration (Calibración del nivel).
4. Haga clic en TAKE SAMPLE (Tomar muestra).
   Se inicia la medición del nivel. Se mostrará el nivel medido al terminar la medición.
5. Mida manualmente el nivel del líquido e introduzca este valor en el campo Actual Level (Nivel real).
   La lectura del sensor se ajusta automáticamente mediante un valor de compensación. Ahora el valor de la lectura del sensor será el mismo que el valor del campo Actual Level (Nivel real).

Calibración del nivel en muestreadores y medidores Sigma

1. Con el sensor instalado en el flujo, controle el estado de la corriente mediante un PC a través del software Insight o de la pantalla de un medidor de flujo.
2. Mida físicamente la distancia desde la parte superior de la tubería hasta la superficie del agua (Figura 7).
3. Reste el valor obtenido en el paso 2 al diámetro de la tubería (Figura 7).
   El resultado es la profundidad del agua (Figura 7).
4. Utilice la función Adjust Level (Ajustar nivel) del software para introducir la profundidad del agua que ha medido físicamente.

Figura 7 Medición del nivel del agua



1	Nivel del agua

Mantenimiento

Nota: *Las tareas descritas en esta sección del manual solo deben ser realizadas por personal cualificado.*

Limpiar el sensor

Limpie el puerto del transductor cuando:

- aumente o disminuya de forma inesperada el flujo o se produzcan tendencias de nivel
- se pierdan los datos de nivel o estos sean incorrectos, mientras que los datos de velocidad sean válidos
- se acumulen demasiados depósitos de limo entre el transductor y la cubierta de protección

Notas

- No toque el transductor del sensor, ya que el sensor podría funcionar de forma incorrecta o se podrían producir daños.
- Utilice solamente las soluciones limpiadoras aprobadas que se incluyen en la Tabla 2. No utilice ningún tipo de cepillo o trapo para limpiar el transductor de presión, ya que el sensor podría funcionar de forma incorrecta o se podrían producir daños. Si hay restos, pulverice agua en la membrana y utilice un hisopo para retirar con cuidado la acumulación.

- Si la junta está dañada o no está instalada, coloque una nueva. Si la junta está dañada o no está instalada, las lecturas obtenidas no serán precisas.
- Tras limpiar el sensor, limpie la junta y la cubierta de protección antes de instalarlas.
- Tras limpiar un sensor de los que emplean aceite, llénelo de aceite. Siga el procedimiento de llenado de aceite que se describe en la hoja de instrucciones del kit de aceite (7724800).
- Si el sensor no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo, no debe almacenarlo en una estantería en un lugar seco. El fabricante recomienda que el sensor se almacene con el cabezal en un cubo de agua para evitar que los restos de aceite formen una capa en el canal del transductor de presión.

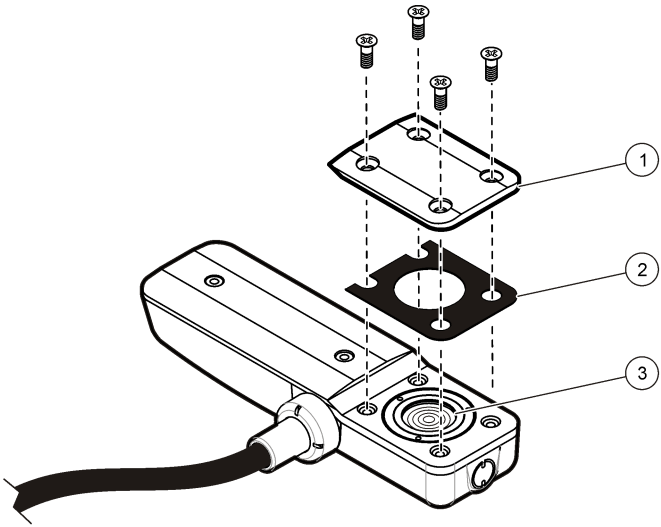
Tabla 2 Soluciones limpiadoras aceptables y no aceptables

Aceptable	No aceptable
Lavavajillas y agua	Lejía (soda cáustica) concentrada
Limpiacristales	Queroseno
Alcohol isopropílico	Gasolina
Ácidos diluidos	Hidrocarburos aromáticos

Para limpiar el sensor:

1. Sumerja el sensor en agua con jabón.
2. Retire los tornillos de la cubierta de protección (Figura 8).
3. Quite la cubierta y la junta (Figura 8).
4. Agite con cuidado el sensor en una solución limpiadora adecuada para eliminar la tierra. Utilice un pulverizador o una botella de plástico para eliminar los depósitos más pesados.
5. Limpie la junta y la cubierta.
6. Coloque la junta y la cubierta. Apriete los tornillos hasta que la junta comience a comprimirse.

Figura 8 Cubierta de protección y junta del sensor



Sustitución del desecante del sensor

El cartucho de desecante contiene perlas de gel de silicio que protegen el tubo de aire de referencia de la humedad. Cuando las perlas son de color azul, eliminan la humedad del aire. Si las perlas son de color rosa, no pueden absorber el exceso de humedad. Sustituya las perlas rosa inmediatamente para evitar daños permanentes en el sensor.

Nota: *En el momento en que las perlas comienzan a volverse rosa, puede revitalizarlas aplicándoles calor. Sáquelas del cartucho y caliéntelas a 100-180 °C (212-350 °F) hasta que vuelvan a ponerse de color azul. No caliente el cartucho. Si las perlas no se vuelven azules, debe cambiarlas por un desecante nuevo. No es necesario quitar el cartucho de desecante de la caja al instalar el nuevo desecante.*

Inspeccione el filtro hidrofóbico antes de llenar el cubo de nuevo con desecante (Figura 9). Un débil punto de luz indica que el filtro está en buen estado. Un punto de luz brillante indica que el filtro se ha roto y que debe ser sustituido.

Figura 9 Inspección del filtro hidrofóbico

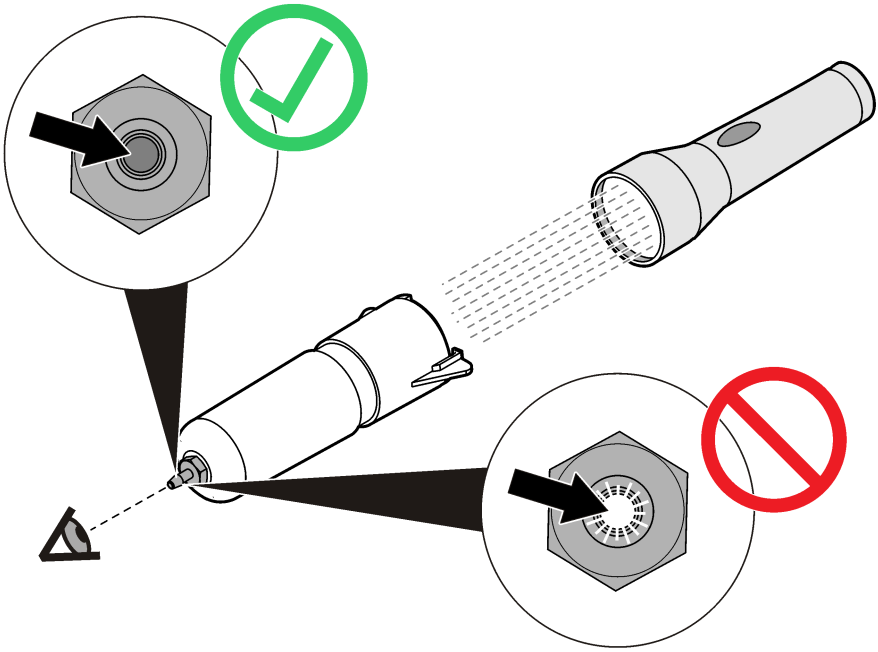
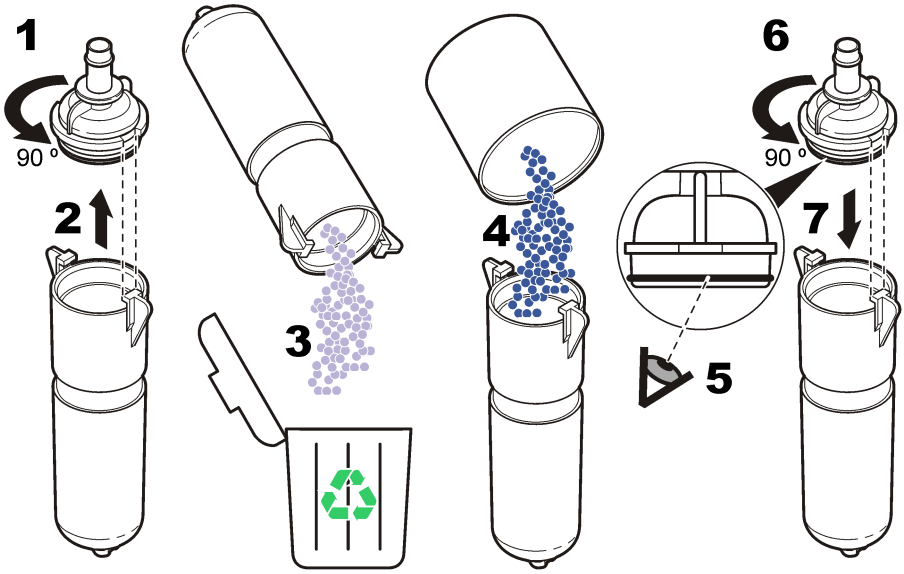


Figura 10 Cambio del desecante

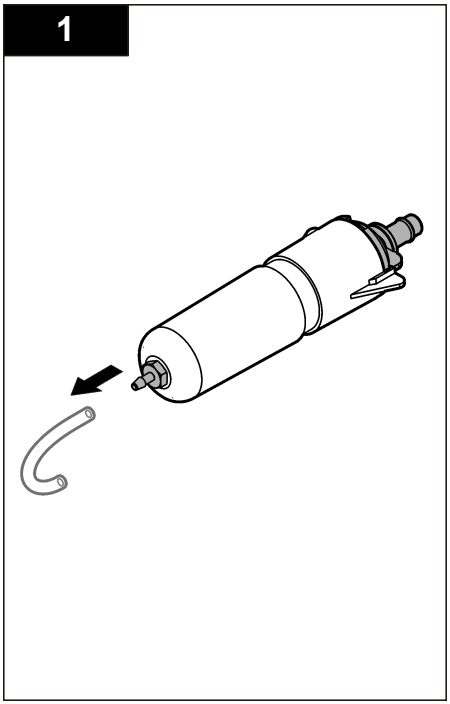


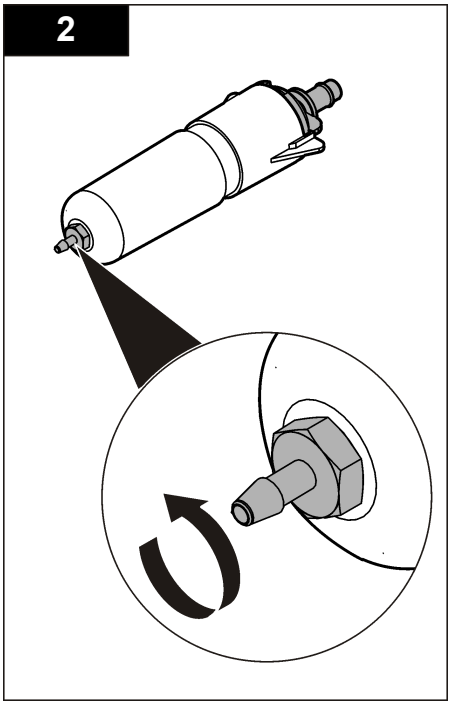
Llenado de aceite del sensor

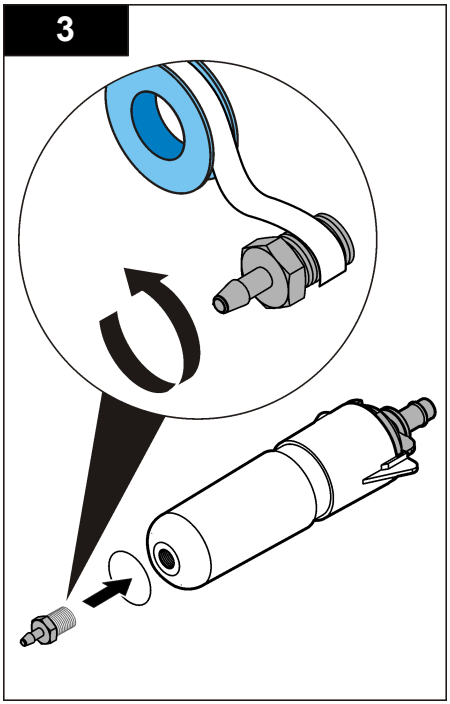
Inspeccione el aceite del sensor para comprobar si hay burbujas de aire de gran tamaño antes de la instalación y durante los ciclos de mantenimiento programados por el cliente. Las burbujas grandes pueden reducir las propiedades del aceite que evitan que se acumule suciedad. Las burbujas pequeñas (< ¼ pulg. de diámetro) no afectan a las propiedades del aceite. Para llenar el sensor de aceite, consulte la hoja de instrucciones que viene con el kit de aceite (7724800).

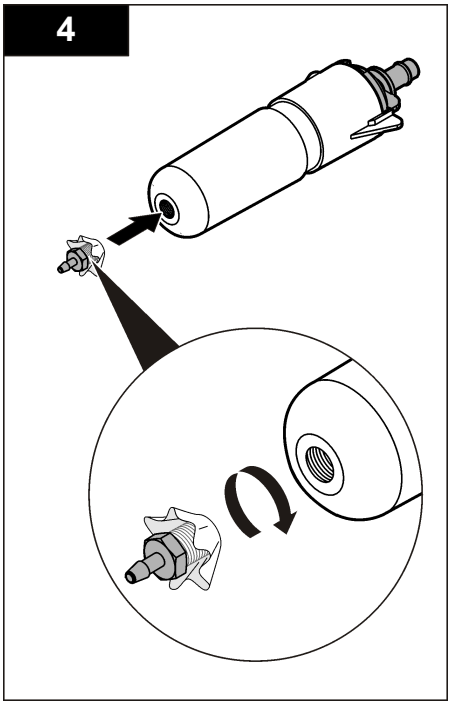
Sustitución del filtro hidrofóbico

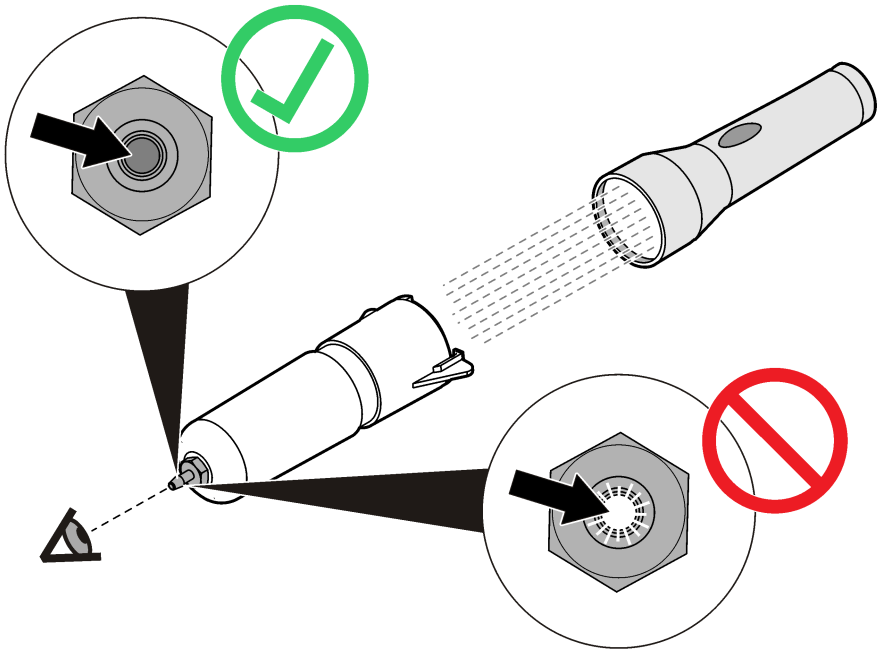
Un filtro de Teflón® en la parte superior del cartucho evita la entrada de líquido en el tubo de ventilación. Inspeccione el filtro hidrofóbico después de sumergir el cartucho o haberlo expuesto a demasiada humedad. Instale un filtro nuevo si es necesario. Si el filtro se sumerge o se produce una sobrecarga, cuelgue el cartucho en posición vertical para evitar la acumulación de grasa. Asegúrese de que el extremo que mira hacia el sensor está orientado hacia abajo.


1


2


3


4



Inspeccione el filtro tras la instalación. Un débil punto de luz indica que el filtro está en buen estado. Un punto de luz brillante indica que hay una rotura en el filtro. Instale un filtro nuevo.

Repuestos y accesorios

Sensores sumergidos de área y velocidad llenos de aceite con conectores

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Sensores sumergidos de área y velocidad llenos de aceite con cables al descubierto

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77264-030
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77264-XXX
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77274-030
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77274-XXX

Sensores sumergidos de área y velocidad sin aceite con conectores

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Sensores sumergidos de área y velocidad sin aceite con cables al descubierto

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77265-030
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77265-XXX
Sin aceite, entre 0 y 30 pies, cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77265-030
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77265-XXX

Accesorios del sensor sumergido de área y velocidad

Descripción	Número de artículo
Cable personalizado del sensor a la caja de empalmes. La longitud del cable puede ser de entre 0,3 y 30,2 m (1-99 pies).	77155-PRB
Cable personalizado de la caja de empalmes al cubo. La longitud del cable puede ser de entre 0,3 y 30,2 m (1-99 pies).	77155-HUB
Conjunto del cubo para cable al descubierto	77228-00
Aceite de silicio; solamente un paquete doble de 50 ml. Permite rellenar 100 sensores.	7724700
Kit de llenado de aceite de silicio que incluye la herramienta de aplicación, el paquete doble de aceite de 50 ml, la hoja de instrucciones y tornillería diversa. Permite rellenar 100 sensores.	7724800
Hoja de instrucciones, kit de llenado de aceite	7724789
Hoja de instrucciones, sonda AV con cable al descubierto	7725089
Hoja de instrucciones, actualización del firmware	7726089
Kit de gel de llenado de silicio	7725600
Gel (debe solicitar tres para llenar una caja de empalmes)	7729800
Pistola para llenado con gel (sirve también como pistola para llenado con aceite de silicio)	7715300
Kit de adaptación para transformar un sensor con una placa de recubrimiento sin aceite en una placa de recubrimiento con aceite. Incluye el kit 7724800.	7730000
Módulo de interfaz AV9000 del registrador de datos de flujo de la serie FL900	8531300

Accesorios de montaje del sensor sumergido de área y velocidad

Descripción	Número de artículo
Herramienta de inserción para instalación de anillos de montaje en alcantarillado	9574
Anillo de montaje para tuberías de 6" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1361
Anillo de montaje para tuberías de 8" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1362
Anillo de montaje para tuberías de 10" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1363
Anillo de montaje para tuberías de 12" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1364

Descripción	Número de artículo
Anillo de montaje para tuberías de 15" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1365
Anillo de montaje para tuberías de 18" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1366
Anillo de montaje para tuberías de entre 20 y 21" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1353
Anillo de montaje para tuberías de 24" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1370
Placa de montaje, sensor con montaje en pared	4939

Cuadro de selección de la banda de montaje

Diámetro de la tubería	Selección de la banda de montaje[1]			
	Artículo 1473--6,25" (15,85 cm) de longitud, añade 2" (5,08 cm) al diámetro de la banda	**Artículo 1525--9,5" (24,13 cm) de longitud, añade 3" (7,62 cm) al diámetro de la banda**	**Artículo 1759--19" (48,26 cm) de longitud, añade 6" (15,24 cm) al diámetro de la banda**	**Artículo 1318--50,25" (127 cm) de longitud, añade 16" (40,64 cm) al diámetro de la banda**
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

[1] Además de los segmentos de banda que se muestran a continuación, para un conjunto completo de banda de montaje se necesita un clip de montaje del sensor AV (3263) y un conjunto de gato de tijera (3719).

Índice

Especificações na página 97
Informações gerais na página 98
Visão geral na página 100
Instalação na página 102
Manutenção na página 107
Peças e acessórios na página 112

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificações do sensor de velocidade em área submersa

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. O desempenho varia de acordo com o tamanho do canal, o formato do canal e as condições do local.

Medição da velocidade	
Método	Doppler ultrassônico
Tipo de transdutor:	Cristais piezoelétricos duplos de 1 MHz
Profundidade típica mínima para velocidade	2 cm (0,8 pol.)
Faixa	-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pés/s)
Precisão	± 2% da leitura (em água com perfil de velocidade uniforme)
Medição de nível	
Método	Transdutor de pressão com diafragma de aço inoxidável
Precisão (estática)	• ±0,16% da escala total ±1,5% da leitura sob temperatura constante (±2,5 ºC) • ±0,20% da escala total ±1,75% da leitura de 0°C a 30 ºC (32°F a 86 ºF) • ±0,25% da escala total ±2,1% da leitura de 0°C a 70 ºC (32 °F a 158 ºF)
Erro de profundidade induzido pela velocidade	Compensado com base na velocidade do fluxo
Intervalo de nível	• Padrão: 0–3 m (0–10 pés) • Prolongado: 0–9 m (0–30 pés)
Nível admissível	• Padrão: 10,5 m (34,5 pés) • Prolongado: 31,5 m (103,5 pés)
Atributos gerais	
Admissão de ar	A referência de pressão atmosférica é com proteção por dessecante
Temperatura de operação	0 ºC a 70 ºC (32 ºF a 158 ºF)
Faixa de temperatura com compensação de nível	0 ºC a 70 ºC (32 ºF a 158 ºF)
Material	Invólucro externo em Noryl® com revestimento intermediário de epóxi
Consumo de energia	Menor ou igual a 1,2 W a 12 VCC
Cabo	Cabo do sensor em uretano com saída de ar

Conector	Anodizado e endurecido, satisfaz as especificações militares 5015
Comprimentos de cabo disponíveis	• Padrão: 9, 15, 23 e 30,5 m (30, 50, 75, 100 pés) • Personalizado: 30,75 m (101 pés) a 76 m (250 pés) no máximo
Diâmetro do cabo	0,91 cm (0,36 pol.)
Dimensões	2,3 cm Alt x 3,8 cm Larg x 13,5 cm Comp (0,9 pol. Alt x 1,5 pol. Larg x 5,31 pol. Comp)
Instrumentos compatíveis	Coletores de amostra 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max e Módulo do Analisador de Interface AV9000 (para uso com registradores de vazão da série FL900)
Software compatível	Para registradores de vazão da série FL900: software Flo-Ware e driver da série FL900 v1.0.4.0 ou mais recente. Para medidores Sigma: InSight v5.7 ou mais recente. Ambos os programas podem ser encontrados em http://www.hachflow.com ou solicitados em disco por meio do atendimento ao cliente.

Especificações do módulo do analisador de velocidade de área AV9000

Medição da velocidade	
Método de medição	Doppler ultrassônico de 1 MHz
Tipo de análise Doppler	Análise espectral digital -1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pés/s) ± 2% da leitura ou 0,05 fps (perfil de velocidade uniforme, salinidade conhecida, fluxo positivo. O desempenho em campo é específico do local).
Precisão do Doppler	±1% da leitura ou 0,025 fps (com sinal Doppler simulado eletronicamente, velocidade equivalente de -25 a +25 fps). Consulte a Zerar o sensor na página 103.
Requisitos de energia	
Tensão de alimentação	9 a 15 VCC
Corrente máxima	< 130 mA a 12 VCC com subsensor A/V
Energia por medição	< 15 Joules (típica)
Temperatura de operação	
-18 a 60 ºC (0 a 140 ºF) a 95% de UR	
Caixa	
Dimensões	13 cm (5,0") larg x 17,5 cm (6,875") alt x 5 cm (2,0") prof
Classificação ambiental	Nema 6P, IP67
Material da caixa	PC/ABS

Informações gerais

Informações de segurança

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção em todas as declarações de Aviso, Cuidado e Perigo. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.

Para garantir que a proteção dada por este equipamento não seja prejudicada, não utilize ou instale o equipamento de nenhuma forma diferente da especificada neste manual.

Uso de informações de risco

⚠ PERIGO

Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.

⚠ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.

⚠ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.

AVISO

Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar possíveis lesões. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo, quando presente no produto, indica a presença de dispositivos sensíveis a Descarga Eletrostática (DES) e que se deve ter cuidado para evitar danificar o equipamento.
	Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as regulamentações nacionais e locais européias (Diretiva UE 2002/96/EC), os usuários de equipamentos elétricos devem devolver seus equipamentos usados para o fabricante para descarte, sem ônus para o usuário. Para o envio de equipamento para reciclagem, entre em contato com o fabricante ou fornecedor do equipamento para obter instruções sobre o envio de sucata de equipamento, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e todos os itens auxiliares para um descarte adequado.

Precauções em espaços confinados

⚠ PERIGO

	Perigo de explosão. Treinamento em testes pré-entrada, ventilação, procedimentos de entrada, procedimentos de evacuação/resgate e práticas de trabalho de segurança são necessárias antes de entrar em espaços confinados.

As informações a seguir são fornecidas para ajudar os usuários a entenderem os perigos e os riscos associados com a entrada em espaços confinados.

Em 15 de abril de 1993, a decisão final da OSHA sobre o CFR 1910.146, Autorização Requerida para Espaços Confinados, se tornou lei. Este padrão afeta diretamente mais de 250.000 locais industriais nos EUA e foi criado para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores em espaços confinados.

Definição de um espaço confinado:

Um espaço confinado é qualquer local ou recinto que apresente (ou tenha potencial imediato para apresentar) uma ou mais das seguintes condições:

- Uma atmosfera com uma concentração de oxigênio menor que 19,5% ou maior que 23,5% e/ou uma concentração de sulfeto de hidrogênio (H_2S) que seja maior que 10 ppm.
- Uma atmosfera que possa ser inflamável ou explosiva devido a gases, vapores, névoas, poeira ou fibras.
- Materiais tóxicos que, mediante contato ou inalação, podem causar lesões, danos à saúde ou morte.

Os espaços confinados não são feitos para ocupação humana. Os espaços confinados têm uma entrada restrita e contêm riscos conhecidos ou potenciais. Exemplos de espaços confinados incluem câmaras subterrâneas, chaminés, tanques, subterrâneos de troca e outros locais semelhantes.

Os procedimentos de segurança padrão devem sempre ser obedecidos antes da entrada nos espaços confinados e/ou locais onde possam estar presentes gases perigosos, vapores, névoas, poeiras ou fibras. Antes de entrar em um local confinado, encontre e leia todos os procedimentos relacionados à entrada em um espaço confinado.

Visão geral

A Figura 1 mostra uma visão geral do Sensor de Velocidade em Área Submersa (Sub A/V) e seus componentes. O sensor é utilizado com o registrador de vazão para medição de vazão em canais abertos.

O sensor Sub A/V se conecta diretamente com a família Sigma de registradores de vazão. É preciso ter o Módulo do Analisador de Área e Velocidade AV9000 para conectar o sensor Sub A/V ao registrador de vazão da série FL900.

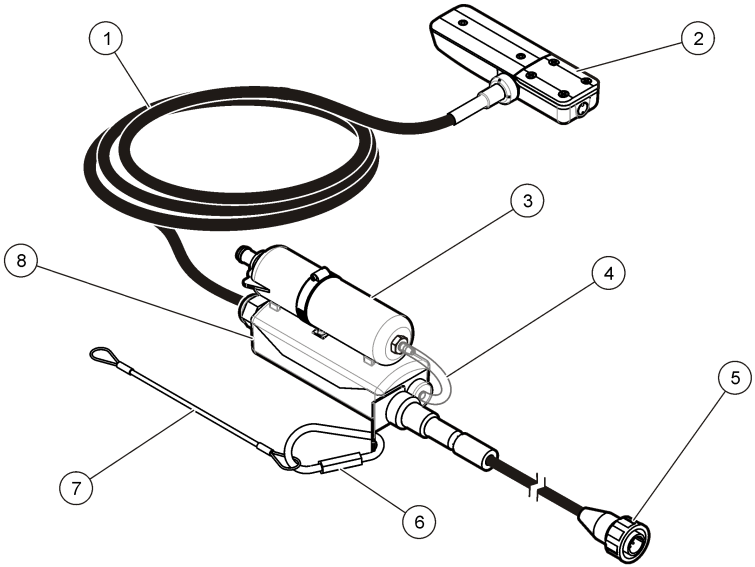
O sensor está disponível nas versões com e sem abastecimento de óleo. O sensor sem abastecimento de óleo é utilizado em locais razoavelmente limpos ou em que o tubo possa ficar seco. O sensor com abastecimento de óleo é utilizado em locais com alto grau de crescimento biológico, detritos ou sedimentos.
Observação: *Não use o sensor abastecido a óleo em tubos que possam ficar secos.*

Teoria de operação

O transdutor de pressão do sensor converte a pressão da água em medida de nível. A medida de nível e a geometria do canal inserida pelo usuário são usadas para calcular a área úmida da corrente de fluxo.

O sensor também contém dois transdutores ultrassônicos. O registrador de vazão converte o desvio do Doppler, presente nos sinais ultrassônicos retornados, em uma medida de velocidade. A vazão é igual à área úmida multiplicada pela velocidade.

Figura 1 Visão geral do sensor de velocidade em área submersa

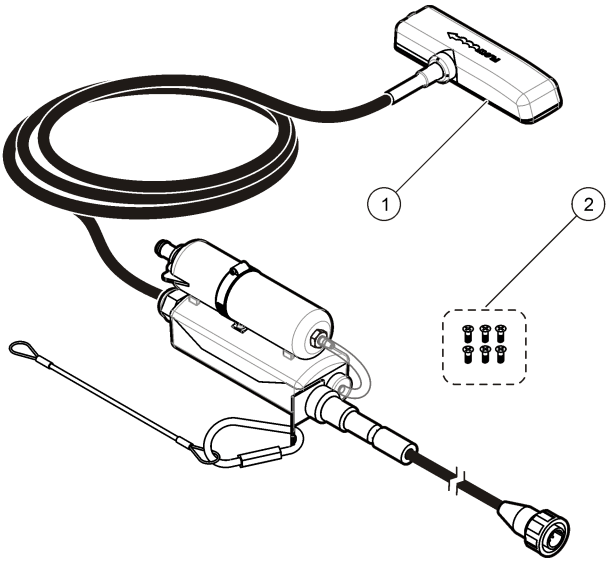


1 Cabo do sensor	**5** Conector do sensor
2 Sensor (disponível nas versões com e sem abastecimento de óleo)	**6** Mosquetão
3 Cubo do dessecante	**7** Correia
4 Tubo de ar	

Componentes do kit do sensor

A Figura 2 mostra os itens que vêm na embalagem original. Caso os componentes estejam danificados ou faltando, entre em contato com o fabricante.

Figura 2 Componentes do sensor de velocidade em área submersa



1 Sensor (com ou sem abastecimento a óleo)	**2** Parafusos de fixação (6)

Instalação

Diretrizes de instalação

⚠ PERIGO

Risco de explosão. Os sensores AV que não são do tipo IS (N/P 770xx-xxx) não são indicados para uso em locais classificados como perigosos. Para locais classificados como perigosos, use sensores AV IS (N/P 880xx--xxx) instalados de acordo com os desenhos de controle nos manuais do Medidor de Vazão Cego modelos 911/940 IS.

⚠ PERIGO

Possíveis perigos em espaços confinados. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

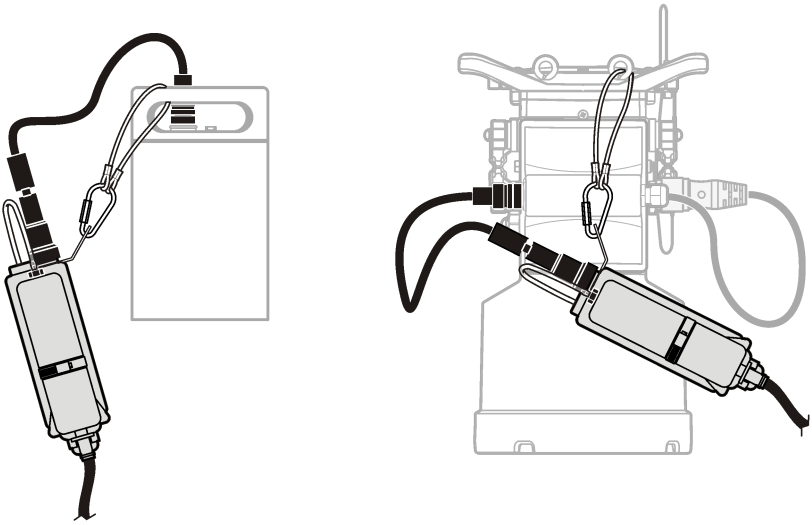
- Não instale mais de um sensor em tubos com diâmetro inferior a 61 cm (24 polegadas). A presença de vários sensores em tubos de menor diâmetro pode criar fluxos turbulentos ou acelerados próximo aos sensores, podendo causar imprecisão nas medidas.
- Instale o sensor o mais próximo possível do fundo do tubo. Assim, obtém-se a melhor medição de nível a baixa velocidade.
- Não monitore fluxos no fundo do poço de inspeção. O melhor local para o sensor equivale a 3 a 5 vezes o diâmetro/altura do tubo de esgoto a montante do fundo.
- Escolha os locais de monitoramento o mais distante possível das junções de influxo para evitar interferências causadas por fluxos combinados.
- Objetos, tais como pedras, juntas de tubos ou hastes de válvulas, criam turbulência e geram fluxos de alta velocidade próximo ao objeto. A área equivalente ao diâmetro de 2 a 4 tubos, à frente do local de instalação do sensor, deve estar livre de obstruções. Pode-se obter uma melhor precisão quando não há obstruções de fluxo num espaço equivalente ao diâmetro de 5 a 10 tubos.

- Não use locais com fluxos de baixa velocidade que criem acúmulo de sedimentos no fundo ou no canal. O acúmulo de sedimentos próximo ao sensor pode inibir o sinal do Doppler e causar imprecisão na leitura do sensor e nas medições de profundidade.
- Não use locais com fluxos profundos e rápidos onde a instalação do sensor possa ser difícil ou perigosa.
- Não use locais com fluxos de alta velocidade e grande profundidade. Respingos e excesso de turbulência em torno do sensor podem causar imprecisão nos dados.

Alívio de tensão para o cabo do sensor

Conecte o cubo do dessecante ao instrumento para aliviar a tensão no cabo do sensor e no conector do cabo. As figuras mostram como fazer a conexão corretamente.

Figura 3 Alívio de tensão correto



Zerar o sensor

O sensor é calibrado na fábrica e compensado quanto à temperatura.
O sensor deve ser zerado durante cada instalação e quando for movido de um medidor de vazão ou coletor de amostra para outro.

Zerar o sensor dos medidores de vazão da série FL900

Para zerar o sensor quando utilizado em medidores de vazão da série FL900, abra o software Flo-Ware. Siga as instruções no Assistente de Calibração do sensor do analisador de velocidade da área AV9000.

Zerar o sensor de coletores de amostra e medidores de vazão Sigma

1. Se necessário, instale o software InSight, versão 5.7 ou mais recente, e inicie o programa.
   Observação: *O software Insight pode ser baixado em* http://www.hachflow.com *(procure por InSight), ou solicitado em CD por meio do suporte ao cliente.*
2. No menu InSight, selecione Remote Programming (Programação remota).
3. Na lista Real Time Operations (Operações em tempo real), selecione o sensor de nível.
4. Remova a sonda do líquido e coloque o sensor sobre a mesa ou piso (a placa com furos) voltado para baixo.

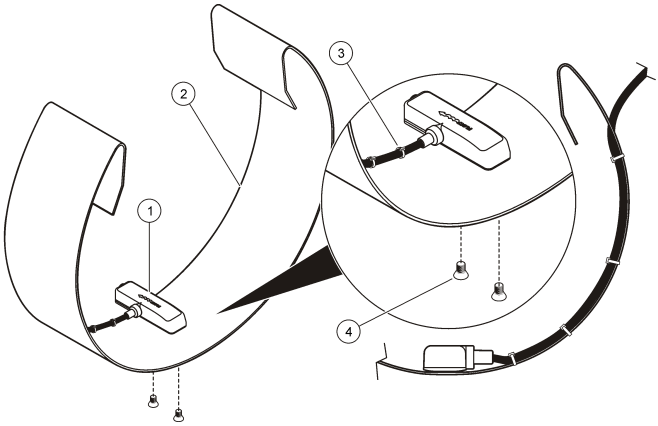
5. Pressione OK na caixa de diálogo, quando concluído.
   Observação: *O analisador AV9000 contém um receptor de radiofrequência sensível capaz de detectar sinais bastante pequenos. Quando conectado às portas de energia auxiliar ou de comunicação do logger FL90x, alguns equipamentos alimentados pela rede poderão produzir ruído que interferirá nas medições de velocidade do Doppler. Nos locais típicos, é pouco comum haver interferências nas medições. O AV9000 é mais sensível a ruídos dentro da faixa de análise do Doppler de 1 MHz ±13,3 kHz. Ruídos em outras frequências geralmente são benignos. Alguns computadores laptop mostraram causar problemas de interferência quando operados com adaptadores de energia CA externos. Se laptops interferirem nas medições, tente usá-lo com baterias ou desconectar o cabo entre ele e o logger FL90x.*

Encaixar o sensor na tira de montagem

As tiras de montagem possuem furos prontos para a montagem direta do sensor sobre a tira. Consulte as etapas e as figuras para montar o sensor sobre a tira de montagem.
Observação: *Se o sensor for do tipo abastecido a óleo, verifique se ele está abastecido com óleo antes de montá-lo na tira. Consulte a seção Óleo de abastecimento do sensor, neste manual.*

1. Encaixe o sensor no anel de mola (Figura 4). Monte o sensor de forma que o transdutor de pressão passe além da borda do anel.
2. Passe o cabo ao longo da borda da tira (Figura 4).
3. Use fios de nylon para prender o cabo à tira de montagem.
   O cabo deve sair da área amarrada próximo ao topo do tubo.
   Observação: *Se houver uma grande quantidade de sedimento no fundo do tubo, gire a tira até o sensor não mais tocar os sedimentos (Figura 6 na página 106). O sensor deve sempre permanecer abaixo do nível mínimo de água esperado. Os sedimentos devem ser medidos frequentemente, mas não devem ser desarranjados.*

Figura 4 Encaixe o sensor na tira de montagem

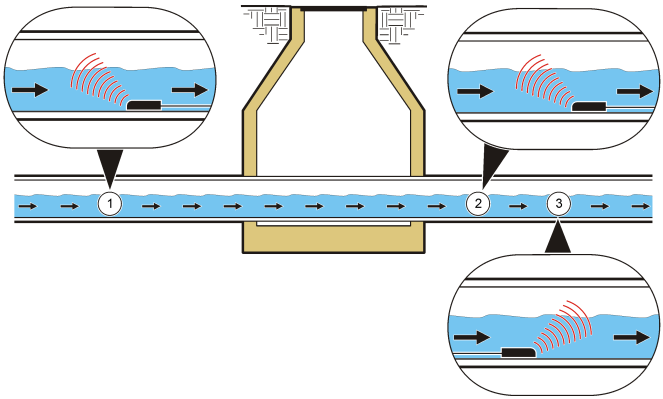


1 Sensor	**3** Cabo do sensor
2 Anel de mola	**4** Parafusos (2)

Colocar o sensor e a tira de montagem no tubo

1. Posicione o sensor no fluxo. A Figura 5 mostra uma configuração padrão a montante, uma configuração padrão a jusante e uma configuração a jusante com o sensor invertido.

Figura 5 Posições do sensor



1 A montante, contra o fluxo	**2** A jusante, contra o fluxo	**3** A jusante, invertido

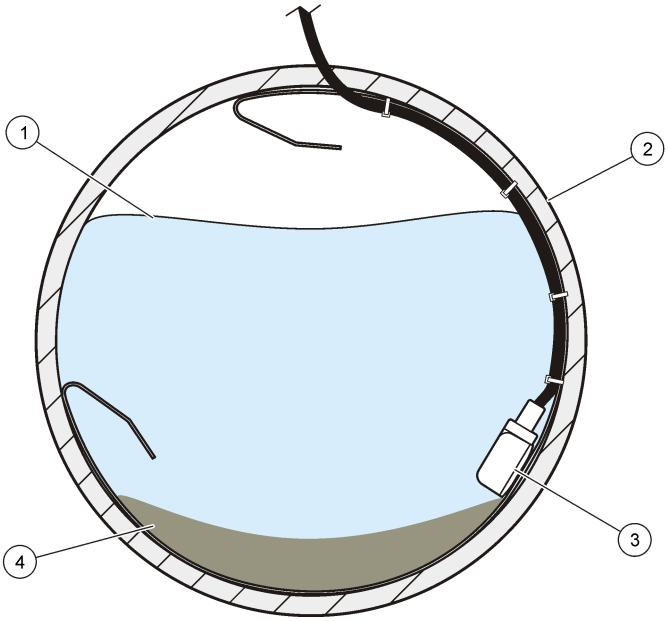
Para ajudar a determinar a melhor configuração para o local, consulte Escolha do sentido da sonda na página 105. Para mais informações sobre configurações, consulte o respectivo manual do registrador de vazão.

Tabela 1 Escolha do sentido da sonda

Opção	Descrição
A montante	Recomendada para a maioria das aplicações. A corrente do fluxo sobre o sensor deve ser o mais linear possível, sem quedas nem curvas próximas ao ponto de medição.
	Instale o sensor no tubo com a borda chanfrada apontando para o fluxo onde a corrente de fluxo entra na área de medição.
A jusante	Use esta opção quando o sensor for instalado a jusante do ponto de medição (onde a corrente de fluxo sai do local). Esta opção é útil quando mais de uma corrente de fluxo entram no local e o fluxo total de todas as correntes é medido em um único ponto de saída. Esta opção também poderá ser usada se houver um sistema hidráulico que impeça o sensor de ser instalado na área a montante. Instale o sensor contra o fluxo.
A jusante (sensor invertido)	Use esta opção quando a opção B não funcionar por causa da baixa uniformidade do fluxo dentro do compartimento. A leitura máxima de velocidade neste tipo de instalação é 5 fps, quando não estiver sendo usado o Analisador de Área e Velocidade AV9000. Instale o sensor no sentido a jusante. O fabricante recomenda verificar a velocidade perfilando o fluxo e usando um multiplicador de velocidade no local, se necessário, para obter uma leitura mais precisa. ***Observação:*** *Ao usar um módulo AV9000 e um sensor AV com o logger FL900, o usuário terá a opção de selecionar Sensor Invertido no menu de Configuração da Porta do Sensor.*

2. Encaixe a tira de montagem dentro do tubo deslizando-a até onde for possível para evitar efeitos de queda de nível próximo à extremidade do tubo.
3. Coloque o sensor no ponto mais próximo ao fundo do canal. Se houver excesso de sedimentos no fundo do tubo, gire a tira dentro do tubo até o sensor não mais tocar os sedimentos (Figura 6).

Figura 6 Evitando tocar os sedimentos ao instalar o sensor



1 Água	**3** Sensor
2 Tubo	**4** Sedimentos

Calibração do nível

Uma calibração de nível abrange vários níveis de tolerância física no sistema. Alguns exemplos são a espessura da tira de montagem e o posicionamento angular do sensor no tubo com relação à posição de 6 horas. Faça a calibração de nível ao instalar o sensor numa corrente de fluxo pela primeira vez.

Calibração de nível dos registradores de vazão da série FL900:

Abra o software Flo-Ware e siga as instruções no assistente de calibração do módulo do analisador de área e velocidade AV9000 ou faça a calibração manualmente.

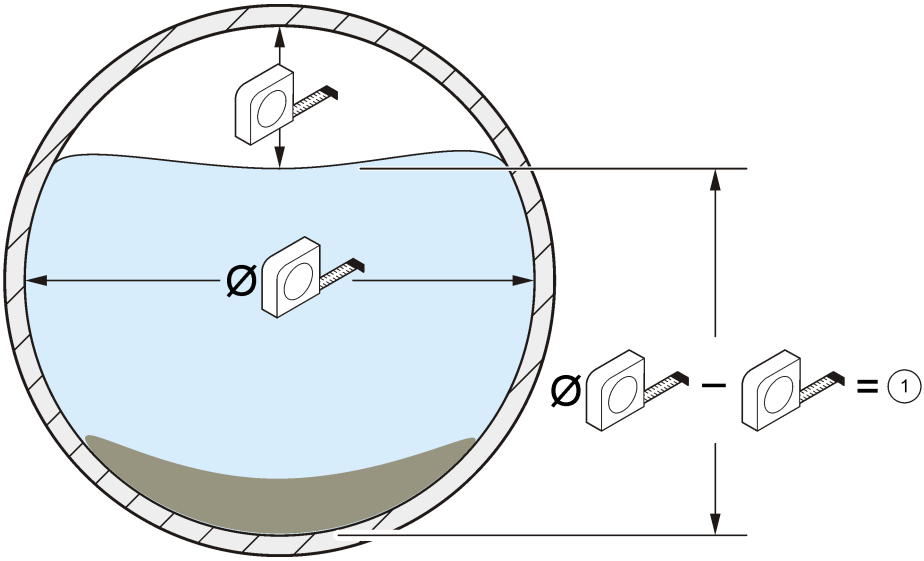
Calibração de nível manual para os medidores da série FL900

1. Selecione a porta do sensor 1 (AV9000).
2. Vá para a guia de configuração. As calibrações são feitas na seção de configurações de nível.
3. Clique no botão CALIBRATE (CALIBRAR).
   A janela Calibração de Nível abrirá.
4. Clique em TAKE SAMPLE (COLETAR AMOSTRA).
   A medição do nível é iniciada. Quando a medição estiver concluída, o nível medido será exibido.
5. Meça manualmente o nível de líquido e insira esse valor no campo Nível Real.
   A leitura do sensor é automaticamente ajustada por um valor desviado. O valor da leitura do sensor passará a ser igual ao valor do Nível Real

Calibração de nível para coletores de amostra e medidores Sigma

1. Com o sensor instalado no fluxo, monitore o Status Atual com um PC usando o software Insight ou uma tela de medidor de vazão.
2. Meça fisicamente a distância entre o topo do tubo e a superfície da água (Figura 7).
3. Subtraia do diâmetro do tubo o número obtido na etapa 2 (Figura 7).
   O resultado é a profundidade da água (Figura 7).
4. Use a função Ajustar Nível do software para inserir a profundidade da água medida fisicamente.

Figura 7 Meça o nível da água



1	Nível da água

Manutenção

Observação: *As tarefas descritas nesta seção do manual devem ser executadas apenas por pessoal qualificado.*

Limpar o sensor

Limpe a entrada do transdutor quando:

- ocorrerem aumento ou diminuição inesperados na tendência de fluxo ou de nível
- os dados sobre o nível estiverem faltando ou incorretos, mas os dados da velocidade forem válidos
- houver acúmulo excessivo de sedimentos entre o transdutor e a tampa protetora

Observações

- Não toque o transdutor do sensor para que não haja danos ou incorreções na operação do sensor.
- Use somente soluções de limpeza aprovadas, conforme apresentadas na Tabela 2. Não use nenhum tipo de escova ou pano para limpar o transdutor de pressão, para que não haja danos e incorreções na operação do sensor. Se houver resíduos, borrife água sobre a membrana e use uma haste de algodão para remover cuidadosamente o acúmulo de resíduos.
- Se ausente ou danificada, instale uma nova junta de vedação. Se ausente ou danificada, a junta de vedação provocará erro de leitura.

- Depois de limpar o sensor, limpe a junta de vedação e a tampa protetora antes de instalá-las.
- Depois de limpar o sensor, reabasteça-o com óleo. Siga o procedimento para reabastecimento de óleo na folha de instruções fornecida junto com o kit de óleo (7724800).
- Se o sensor tiver que ser retirado de operação por um longo período, não o armazene em prateleira seca. O fabricante recomenda armazenar o sensor com a cabeça dentro de um balde de água para impedir a incrustação dos resíduos de óleo no canal do transdutor de pressão.

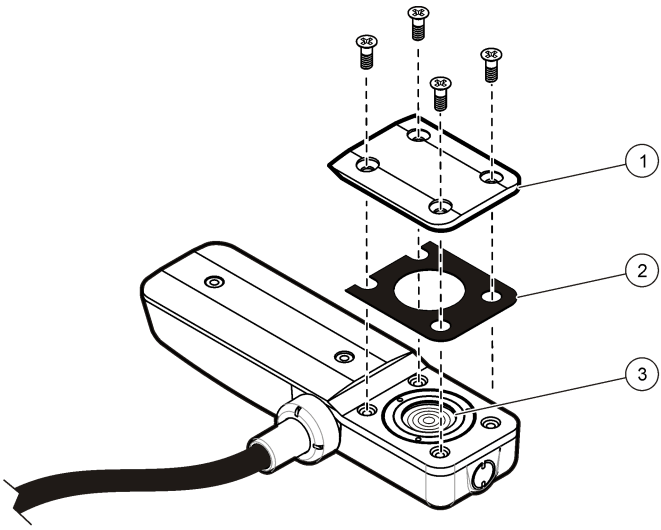
Tabela 2 Soluções de limpeza aceitáveis e inaceitáveis

Aceitáveis	Não use
Detergente de cozinha e água	Água sanitária concentrada
Limpador de vidros	Querosene
Álcool isopropil	Gasolina
Ácidos diluídos	Hidrocarbonos aromáticos

Para limpar o sensor:

1. Mergulhe o sensor em água com sabão.
2. Remova os parafusos da tampa protetora (Figura 8).
3. Remova a tampa e a junta de vedação (Figura 8).
4. Mexa cuidadosamente o sensor mergulhado em uma solução de limpeza adequada para remover a sujeira. Use um spray ou frasco de apertar para remover os depósitos mais pesados.
5. Limpe a junta de vedação e a tampa.
6. Encaixe a junta de vedação e a tampa. Aperte os parafusos até que a junta de vedação comece a comprimir.

Figura 8 Tampa protetora e junta de vedação do sensor



Substituir o dessecante do sensor

O cartucho do dessecante contém esferas de gel de sílica que mantêm o tubo de ar de referência livre de umidade. Quando as esferas ficam azuis, elas removem a umidade do ar. Quando as

esferas ficam cor-de-rosa, elas não podem absorver mais umidade. Substitua imediatamente as esferas cor-de-rosa para evitar danos permanentes ao sensor.

Observação: *Quando as esferas começarem a ficar cor-de-rosa, é possível retardar o processo com aquecimento. Remova as esferas do cartucho e aqueça-as a 100-180 °C (212-350 °F) até ficarem azuis. Não aqueça o cartucho. Se as esferas não ficarem azuis, elas deverão ser substituídas com um novo dessecante. O cartucho do dessecante não precisa ser removido da caixa do dessecante para instalar um novo dessecante.*

Inspecione o filtro hidrofóbico antes de encher o cubo novamente com dessecante (Figura 9). Um ponto de luz fosco e visível indica que o filtro está em boa condição. Um ponto de luz brilhante e visível indica que o filtro está rasgado e deve ser trocado.

Figura 9 Inspecione o filtro hidrofóbico

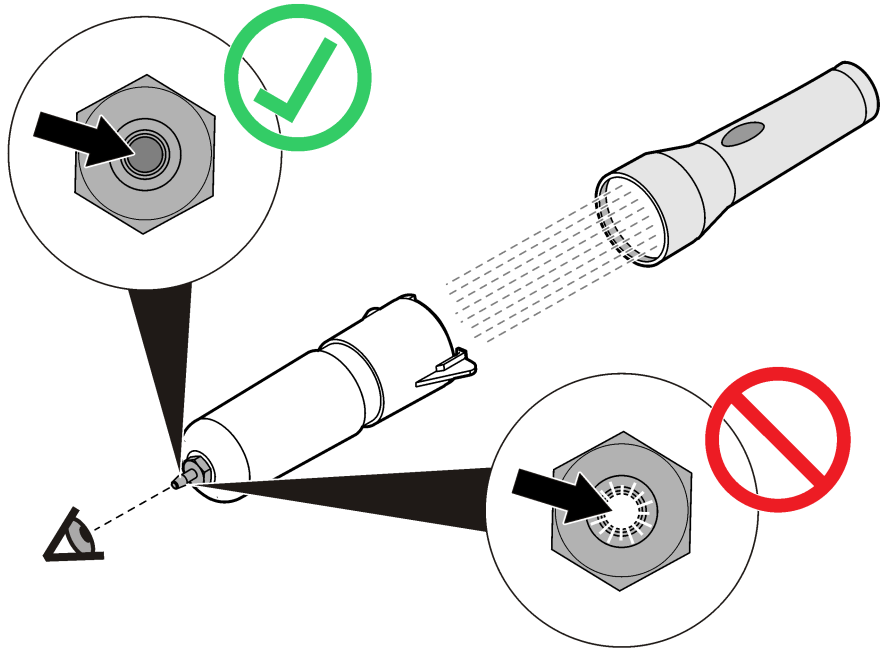
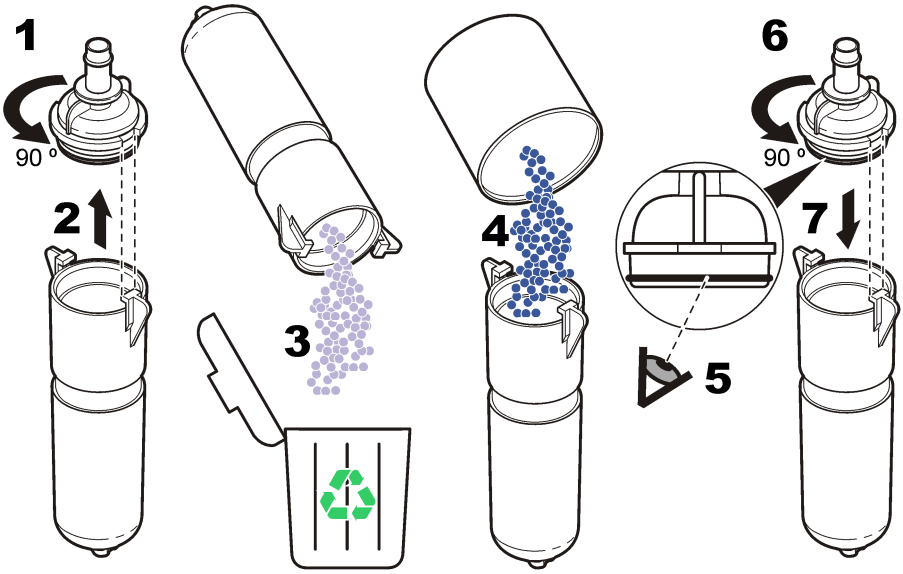


Figura 10 Substituir o dessecante

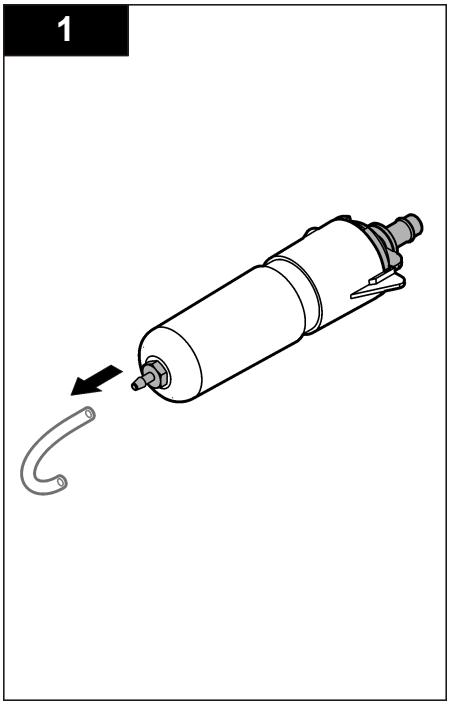


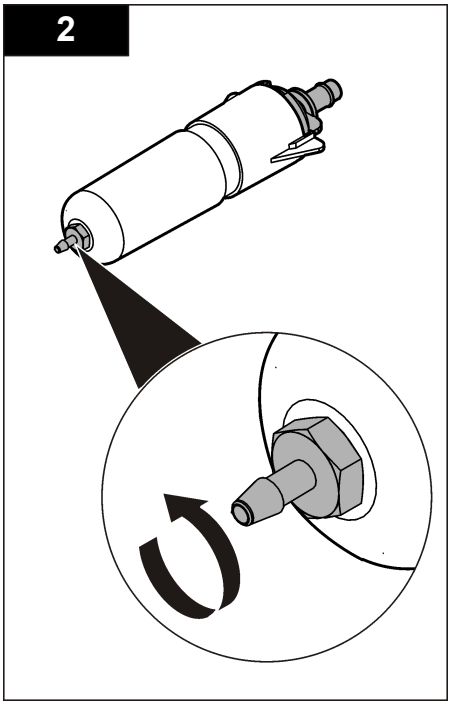
Reabastecer o óleo do sensor

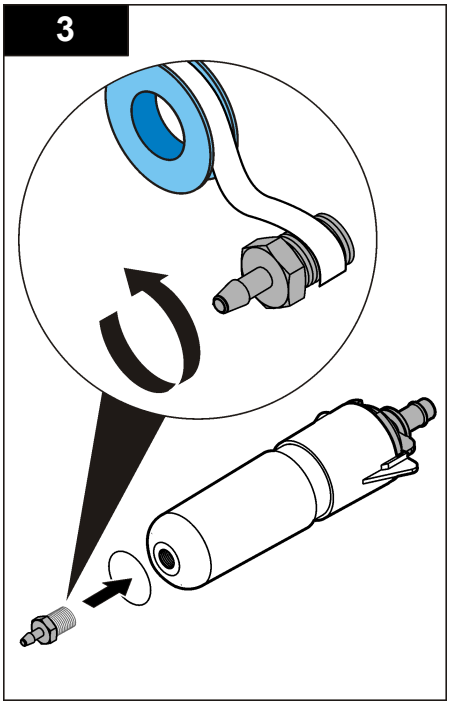
Antes da instalação e durante ciclos de manutenção programados pelo cliente, inspecione o óleo do sensor e verifique a presença de grandes bolhas de ar. Bolhas grandes podem reduzir as propriedades de anti-incrustação do óleo. Bolhas pequenas (< ¼ pol de diâmetro) não afetam as propriedades do óleo. Para reabastecer o sensor com óleo, consulte a folha de instruções fornecida com o kit de óleo (7724800).

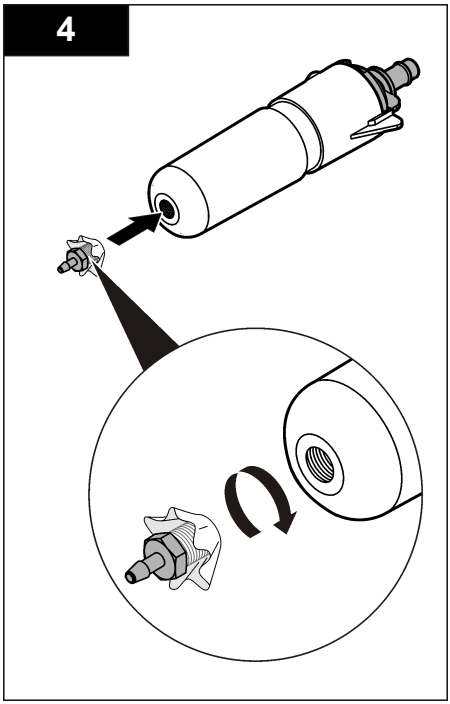
Trocar o filtro hidrofóbico

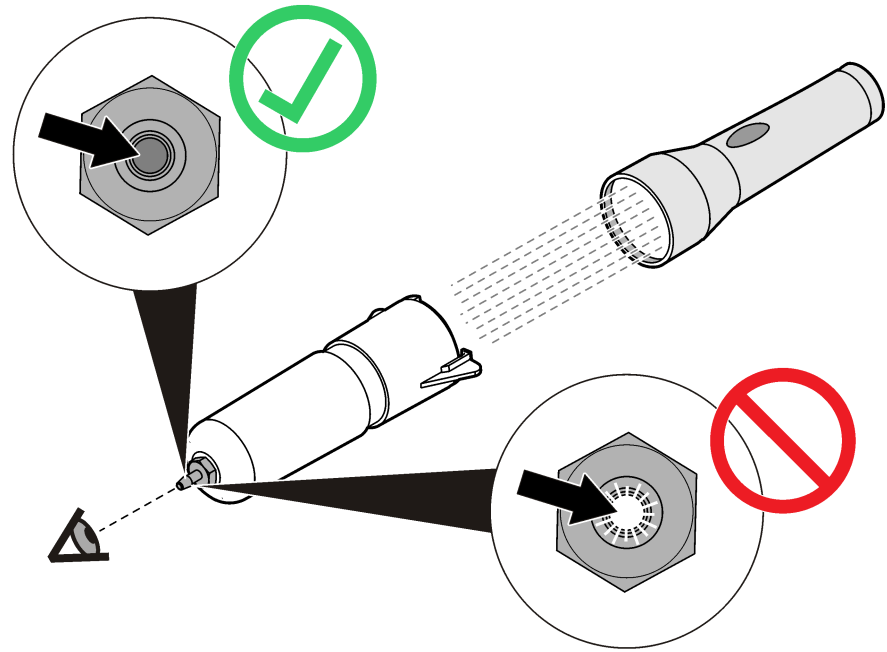
Um único filtro de Teflon®, instalado na parte superior do cartucho, impede a entrada de líquido no tubo de respiro. Inspecione o filtro hidrofóbico depois da submersão do cartucho ou de sua exposição a excesso de umidade. Instale um novo filtro, se necessário. Se o filtro ficar submerso, ou se houver sobrecarga, pendure o cartucho verticalmente para evitar acúmulo de graxa. A extremidade voltada para o sensor deve apontar para baixo.


1


2


3


4



Inspecione o filtro após a instalação. Um ponto de luz fosco e visível indica que o filtro está em boa condição. Um ponto de luz brilhante e visível indica um rasgo no filtro. Instale um novo filtro.

Peças e acessórios

Sensores de velocidade em área submersa com conectores e abastecimento a óleo

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecimento a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Sensores de velocidade em área submersa abastecidos a óleo com condutores desencapados

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77264-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77264-XXX
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77274-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77274-XXX

Sensores de velocidade em área submersa com conectores sem abastecimento a óleo

Descrição	Profundidade	Item número
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 10 pés	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 30 pés	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Sensores de velocidade em área submersa não abastecidos a óleo com condutores desencapados

Descrição	Profundidade	Item número
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77265-030
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77265-XXX
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77265-030
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77265-XXX

Acessórios do sensor de velocidade em área submersa

Descrição	Item número
Cabo personalizado para conectar o sensor à caixa de junção. A extensão do cabo varia de 1 a 99 pés.	77155-PRB
Cabo personalizado para conectar a caixa de junção ao cubo. Extensão do cabo: de 1 a 99 pés.	77155-HUB
Montagem do cubo para o fio desencapado	77228-00
Somente embalagem dupla de 50 mL de óleo de silicone. Reabastece 100 sensores.	7724700
O kit de reabastecimento de óleo de silicone inclui ferramenta de aplicação, embalagem dupla de 50 mL de óleo, folha de instruções e ferragens diversas. Reabastece 100 sensores.	7724800
Folha de instruções, kit de abastecimento de óleo	7724789
Folha de instruções, sonda AV de fio desencapado	7725089
Folha de instruções, atualização de firmware	7726089
Kit com pote de gel de silicone	7725600
Gel para abastecimento (peça três para abastecer uma única caixa de junção)	7729800
Pistola de aplicação do gel de abastecimento (o dobro da pistola de abastecimento de óleo de silicone)	7715300
Kit de atualização para transformar um sensor com placa de cobertura sem óleo em placa de cobertura abastecida com óleo. Inclui o kit 7724800.	7730000
Módulo de interface AV9000 para uso com os registradores de vazão da série FL900	8531300

Acessórios de montagem do sensor de velocidade em área submersa

Descrição	Item número
Ferramenta de inserção para instalação de anéis de montagem no nível da rua	9574
Anel de montagem para tubo com 6" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1361
Anel de montagem para tubo com 8" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1362
Anel de montagem para tubo com 10" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1363
Anel de montagem para tubo com 12" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1364
Anel de montagem para tubo com 15" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1365
Anel de montagem para tubo com 18" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1366

Descrição	Item número
Anel de montagem para tubo com 20"–21" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1353
Anel de montagem para tubo com 24" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1370
Placa de montagem, sensor fixado na parede	4939

Quadro de seleção da tira de montagem

Diâmetro do tubo	Seleção da tira de montagem[1]			
	Item número 1473--6,25" (15,85 cm) de comprimento, acrescenta 2" (5,08 cm) ao diâmetro da tira	**Item número 1525--9,5" (24,13 cm) de comprimento, acrescenta 3" (7,62 cm) ao diâmetro da tira**	**Item número 1759--19" (48,26 cm) de comprimento, acrescenta 6" (15,24 cm) ao diâmetro da tira**	**Item número 1318--50,25" (127 cm) de comprimento, acrescenta 16" (40,64 cm) ao diâmetro da tira**
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

[1] Além dos segmentos de tiras mostrados abaixo, o conjunto completo da tira de montagem requer uma presilha de montagem para o sensor AV (3263) e um Conjunto de Tesouras (3719).

Innehållsförteckning

Specifikationer på sidan 116
Allmän information på sidan 117
Översikt på sidan 119
Installation på sidan 121
Underhåll på sidan 126
Reservdelar och tillbehör på sidan 131

Specifikationer

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Specifikationer för nedsänkt area/hastighetsgivare

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande. Prestanda varierar i enlighet med kanalstorlek, kanalform och förhållanden på platsen.

Hastighetsmätning	
Metod	Ultraljudsdoppler
Omvandlartyp	Dubbla piezoelektriska kristaller på 1 MHz
Typiskt minsta djup för hastighet	2 cm (0,8 tum)
Intervall	-1,52 till 6,10 m/s (-5 till 20 ft/s)
Noggrannhet	± 2 % av avläsning (i vatten med uniform hastighetsprofil)
Nivåmätning	
Metod	Tryckomvandlare med membran av rostfritt stål
Noggrannhet (statisk)	• ±0,16 % full skala ±1,5 % för avläsning på konstant temperatur (±2,5 °C) • ±0,20 % full skala ±1,75 % av avläsning från 0 till 30 °C (32 till 86 °F) • ±0,25 % full skala ±2,1 % av avläsning från 0 till 70 °C (32 till 158 °F)
Hastighetsinducerat djupfel	Kompenseras med hjälp av flödeshastighet
Nivåintervall	• Standard: 0–3 m (0–10 ft) • Utökat: 0–9 m (0–30 ft)
Tillåten nivå	• Standard: 10,5 m (34.5 fot) • Utökad: 31,5 m (103.5 ft)
Allmänna attribut	
Luftintag	Atmosfäriskt referenstryck skyddas med hjälp av torkmedel
Drifttemperatur	32 till 70 °C (0 till 158 °F)
Nivåkompenserat temperaturintervall	32 till 70 °C (0 till 158 °F)
Material	Noryl® yttre skal med inre ingjutning av epoxi
Effektförbrukning	Mindre än eller lika med 1,2 W @ 12 VDC
Kabel	Uretangivarkabel med lufthål
Kontakt	Hård eloxiderad, uppfyller Military Spec 5015

Tillgängliga kabellängder	• Standard: 9, 15, 23 och 30,5 m (30, 50, 75, 100 ft) • Anpassad: 30,75 m (101 ft) till 76 m (250 ft) max
Kabeldiameter	0,91 cm (0,36 tum)
Mått	2,3 cm H x 3,8 cm B x 13,5 cm L (0,9 tum H x 1,5 tum B x 5,31 tum L)
Kompatibla instrument	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max Sampler och AV9000-modulen för area- och hastighetsanalys (för användning med flödesloggare i serien FL900)
Kompatibel programvara	Logger i serien FL900: Flo-Ware och FL900-seriens drivrutiner v1.0.4.0 eller större. För Sigma-mätare: InSight v5.7 eller senare. Du kan hämta båda programmen på http://www.hachflow.com eller så kan du beställa dem på CD från kundtjänst.

Specifikationer för AV9000-modulen för area- och hastighetsanalys

Hastighetsmätning	
Mätmetod	1 MHz ultraljudsdoppler
Doppleranalystyp	Digitalt spektralanalys -1,52 till 6,10 m/s (-5 till 20 ft/s) ± 2 % för avläsning eller 0,02 m/s (0,05 fps) (uniform hastighetsprofil, känd salinitet, positivt flöde. Prestanda i fält är specifikt för platsen.)
Noggrannhet för doppler	±1 % för avläsning eller 0,01 m/s (0,025 fps) (med elektroniskt simulerad dopplersignal motsvarande -7,62 (-25) till +7,62 m/s (+25 fps)). Mer information finns i Nollställ givaren på sidan 122.
Effektbehov	
Strömkällans spänning	9-15 VDC
Högsta strömstyrka	<130 mA @ 12 VDC med Sub A/V-givare
Energi per mätning	<15 joule (typisk)
Drifttemperatur	
-18 till 60 ºC (0 till 140 ºF) vid 95 % relativ luftfuktighet	
Kapsling	
Mått	13 cm (5,0 tum) b x 17,5 cm (6,875 tum) h x 5 cm (2,0 tum) d
Miljöklassning	Nema 6P, IP67
Kåpans material	PC/ABS

Allmän information

Säkerhetsinformation

Läs igenom hela handboken innan instrumentet packas upp, monteras eller startas. Beakta särskilt alla risk- och varningshänvisningar. Om dessa anvisningar inte följs kan operatören utsättas för fara eller utrustningen skadas.

För att vara säker på att skyddet som denna utrustning ger inte är försämrat ska du inte använda eller installera denna utrustning på något annat sätt än som specificerats i denna handbok.

Anmärkning till information om risker

⚠ FARA

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kommer att leda till livsfarliga eller allvarliga skador om den inte undviks.

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kan leda till livsfarliga eller allvarliga skador om situationen inte undviks.

⚠ FÖRSIKTIGHET

Anger en potentiell risksituation som kan resultera i lindrig eller måttlig skada.

ANMÄRKNING:

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan medföra att instrumentet skadas. Information som användaren måste ta hänsyn till vid hantering av instrumentet.

Varningsskyltar

Beakta samtliga dekaler och märken på instrumentet. Personskador eller skador på instrumentet kan uppstå om dessa ej beaktas. En symbol på instrumentet beskrivs med en försiktighetsvarning i bruksanvisningen .

	Detta är symbolen för säkerhetsvarningar. Följ alla säkerhetsanvisningar som följer efter denna symbol för att undvika möjliga skador. Om den sitter på instrumentet - se bruksanvisningen för information om drift eller säkerhet.
	Denna symbol på produkten indikerar utrustning som är känslig för elektrostatisk urladdning. Särskilda åtgärder måste vidtas för att förhindra att utrustningen skadas.
	Efter den 12 augusti 2005 får elektrisk utrustning som har den här symbolen inte längre kastas på offentliga avfallsanläggningar i Europa. I överensstämmelse med europeiska lokala och nationella föreskrifter (EU-direktiv 2002/96/EC), måste europeiska användare av elektrisk utrustning nu returnera gammal eller förbrukad utrustning till tillverkaren för kostnadsfri avyttring. Kontakta din tillverkare eller leverantör för instruktioner om inlämning av kasserad utrustning, elektriska tillbehör och andra tillsatsdelar för korrekt återvinning.

Säkerhetsåtgärder för trånga utrymmen

⚠ FARA

Explosionsrisk. Utbildning i testning före tillträde, ventilation, tillträdesprocedurer, evakuerings-/räddningsprocedurer och arbetsskydd är nödvändigt innan trånga utrymmen beträds.

Följande information lämnas för att hjälpa användare att inse vilka faror och riskor som är knutna till att vistas i trånga utrymmen.

Den 15 april 1993 omvandlades OSHA:s slutgiltiga förordnande angående CFR 1910.146, tillståndskrav vid trånga utrymmen, till lag. Den här nya standarden berör direkt fler än 250 000 industrianläggningar i USA och togs fram i syfte att värna om arbetarnas hälsa och säkerhet vid arbete i trånga utrymmen.

Definition av trångt utrymme:

Ett trångt utrymme är en plats eller ett område som omfattas av (eller har överhängande potential för) ett eller flera av följande förhållanden:

- En miljö med en syrekoncentration under 19,5 % eller över 23,5 % och/eller en svavelvätekoncentration (H_2S) över 10 ppm.
- En miljö som kan vara antändbar eller explosiv till följd av gaser, ångor, dimmor, damm eller fibrer.

- Toxiska material som vid kontakt eller inandning kan orsaka personskador, försämrad hälsa eller dödsfall.

Trånga utrymmen är inte avsedda för att människor ska vistas där. Trånga utrymmen har begränsade tillträdesmöjligheter och omfattar kända eller potentiella faror. Exempel på trånga utrymmen är inspektionsbrunnar, schakt, rör, kar, kopplingsrum och andra liknande ställen.

Standardmässiga säkerhetsprocedurer måste alltid följas före tillträde till trånga utrymmen och/eller platser där farliga gaser, ångor, dimmor, damm eller fibrer kan förekomma. Ta reda på och läs om alla förfaranden som hänför sig till tillträde till trånga utrymmen innan tillträde sker.

Översikt

Figur 1 visar en översikt över den nedsänkta area/hastighetsgivaren (Sub A/V) och dess komponenter. Givaren används med en flödeslogger för att mäta flödeshastighet i öppna kanaler.

Sub A/V-givaren ansluts direkt till en flödeslogger i Sigma-serien. AV9000-modulen för area- och hastighetsanalys krävs för att ansluta Sub A/V-givaren till en flödeslogger i FL900-serien.

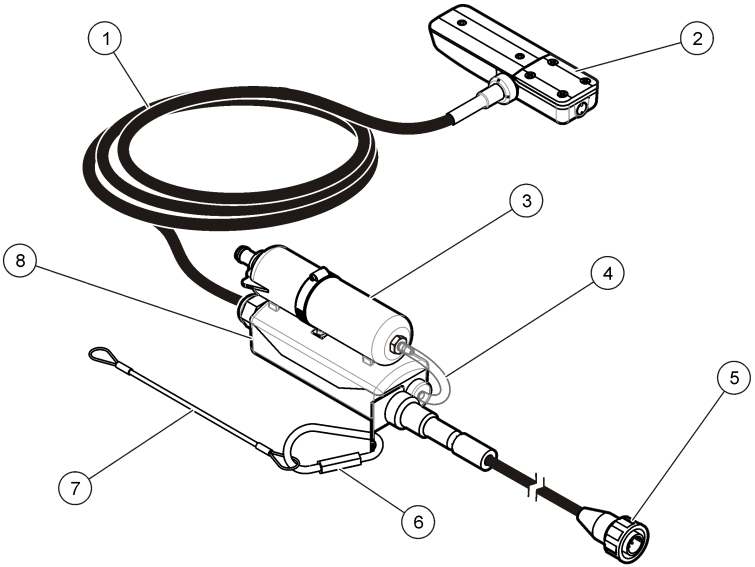
Givaren finns i modellerna oljefylld och icke-oljefylld. Den icke-oljefyllda givaren används för platser med någorlunda klar sikt eller där rören kan bli torra. Den oljefyllda givaren används för platser med höga nivåer av biologisk tillväxt, sand eller slam.
Observera: *Använd inte en oljefylld givare i ett rör som kan bli torrt.*

Funktionssätt

En tryckomvandlare i givaren omvandlar vattentrycket till en nivåmätning. Denna nivåmätning används tillsammans med användarangivna data om kanalgeometri för att beräkna flödets våta area.

Givaren innehåller även två ultraljudsomvandlare. Flödesloggaren omvandlar dopplerförändringar i de returnerade ultraljudssignalerna till en hastighetsmätning. Flödeshastigheten är lika med den våta arean multiplicerat med hastigheten.

Figur 1 Översikt över nedsänkt area/hastighetsgivare

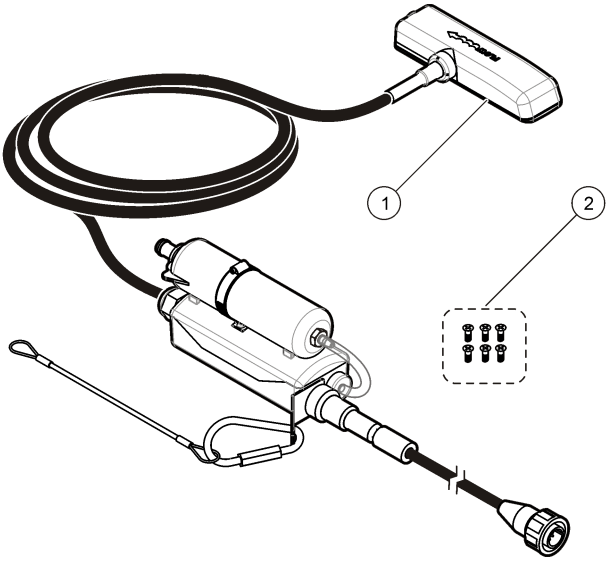


1 Givarkabel	**5** Givarkontaktdon
2 Givare (finns i oljefyllda och icke-oljefyllda modeller)	**6** Karbinhake
3 Torkmedelsbehållare	**7** Taljrep
4 Luftslang	

Givarkitkomponenter

Figur 2 visar artiklar som medföljer vid leverans. Kontakta tillverkaren om några komponenter är skadade eller saknas.

Figur 2 Komponenter för nedsänkt area/hastighetsgivare



1 Givare (oljefylld eller icke-oljefylld)	**2** Monteringsskruvar (6)

Installation

Riktlinjer för installation

⚠ FARA

Explosionsrisk. AV-givare utan IS-klassificering (770xx-xxx P/Ns) får inte användas på platser som klassas som farliga. För platser som klassas som farliga ska du använda IS-klassificerade AV-givare (880xx-xxx PNs) som installeras i enlighet med kontrollritningarna i handboken för flödesmätaren 911/940 IS Blind Flow Meter.

⚠ FARA

Risker för potentiellt trånga utrymmen. Endast behörig personal får utföra de åtgärder som beskrivs i detta avsnitt.

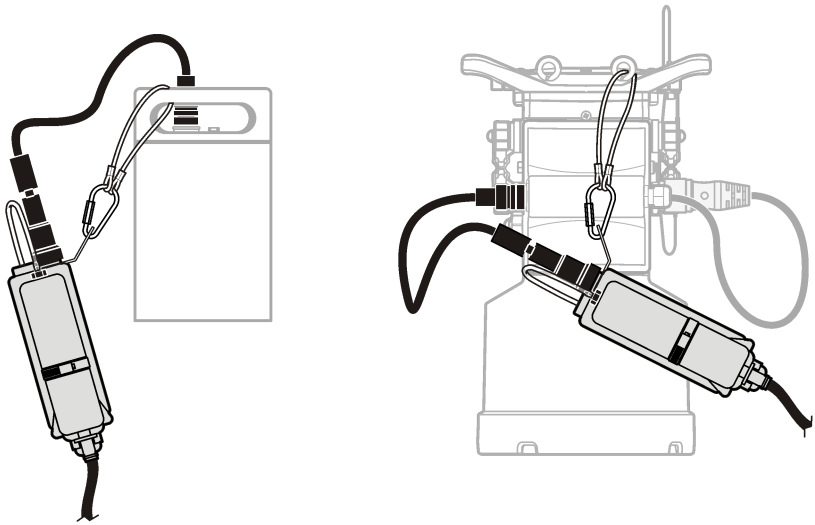
- Installera inte en eller flera givare i rör med en diameter på mindre än 61 cm. Flera givare i mindre rör kan skapa turbulenta eller accelererade flöden nära givarna som kan leda till felaktiga mätningar.
- Montera givaren så nära rörets basnivå som möjligt. Detta ger de mest korrekta mätningarna för mätningar vid låga hastigheter.
- Mät inte flöden vid inspektionshålets basnivå. Den bästa platsen för givaren är 3 till 5 gånger avloppets diameter/höjd uppströms från basnivån.
- Placera övervakningsplatserna så långt från inloppen som möjligt för att undvika störningar som kan orsakas av kombinerade flöden.
- Sådant som stenar, röranslutningar och ventilrör skapar turbulens och genererar höghastighetsflöden nära objektet. Se till att ett område på 2 till 4 rördiameter framför platsen där givaren är installerad är fri från hinder. Bäst noggrannhet uppnås när det inte är några flödesavbrott inom 5 till 10 gånger rördiametern.
- Använd inte platser med låghastighetsflöden som leda till att slam byggs upp i rörets bas eller kanalen. Om slam ansamlas nära givaren kan detta hämma dopplersignalen och leda till felaktiga givareavläsningar och djupmätningar.
- Använd inte platser med djupa snabba flöden där det kan vara svårt och farligt att installera givaren.

- Använd inte platser med snabba flöden och lågt djup. Stänk och överdriven turbulens kring givaren kan leda till felaktiga data.

Dragavlastare för givarkabel

Fäst torkmedelsbehållarna vid instrumentet för att skydda givarkabeln och kabelkontaktdonet från töjning. Se bilden för instruktioner för att fästa dem ordentligt.

Figur 3 Tillräcklig dragavlastning



Nollställ givaren

Givaren kalibreras på fabriken med temperaturkompensation.
Givaren ska nollställas under varje installation och när den flyttas från en flödesmätare eller provtagare eller till en annan.

Nollställ givaren för flödesmätare i FL900-serien

För att nollställa en givare som används med flödesmätare i FL900-serien ska du starta programmet Flo-Ware. Följ instruktionerna i kalibreringsguiden för AV9000-modulen för area- och hastighetsanalys.

Nollställ givaren för Sigma-provtagare och flödesmätare

1. Om så behövs ska du installera programmet InSight, version 5.7 eller högre, och starta programmet.
   Observera: *Du kan hämta Insight-programvara från* http://www.hachflow.com *(sök efter InSight), eller beställa det på en CD från kundtjänst.*
2. I InSight-menyn väljer du Remote Programming (fjärrprogrammering).
3. I listan Real Time Operations (åtgärder i realtid) väljer du nivågivare.
4. Ta bort sonden från vätskan och placera den plant på ett bord eller på golvet med givaren (plattan med hål) vänd nedåt.
5. Tryck på OK i dialogrutan när du är klar.
   Observera: *AV9000-analysatorn innehåller en känslig radiofrekvensmottagare som kan detektera mycket svaga signaler. När den ansluts till FL90x-loggarens portar för kommunikation eller reservström kan viss strömförsörjd utrustning orsaka ljud som stör dopplerhastighetsmätningarna. Mätningsstörningar är ovanliga på de ställen där denna utrustning vanligtvis används. AV9000 är mest känslig för ljud som ligger inom doppleranalysens omfång på 1 MHz ± 13,3 kHz. Ljud på andra frekvenser orsakar vanligtvis inga problem.*

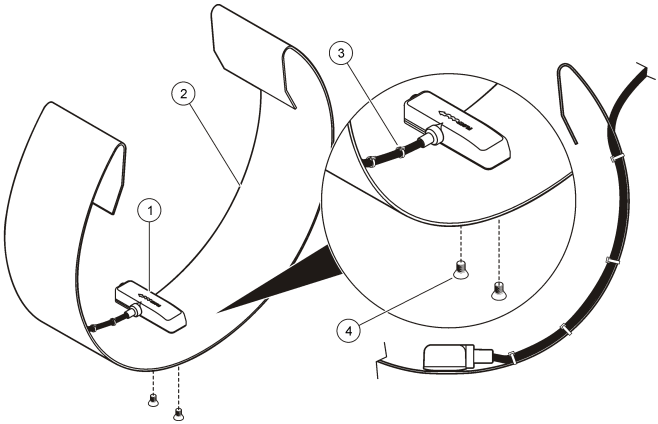
Vissa bärbara datorer har orsakat störningar när de användes med en extern nätströmsadapter. Om detta sker ska du försöka köra datorn på batteri istället eller koppla ur kabeln mellan datorn och FL90x-loggern.

Fäst givaren på monteringsbandet

Monteringsbanden har förborrade hål för direkt montering av givaren på bandet. Följ stegen och studera bilderna för att montera givaren på monteringsbandet.
Observera: *Om givaren är av typen oljefylld ska du se till att den är fylld med olja innan du monterar den på monteringsbandet. Mer information finns i avsnittet Fylla på givareolja i den här manualen.*

1. Fäst givaren vid fjäderringen (Figur 4). Montera givaren så att tryckomvandlaren sträcker sig bortom ringens kant.
2. Dra kabeln längs bandets kant (Figur 4).
3. Använd nylontråd för att knyta fast kabeln i monteringsbandet.
   Kabeln ska vara fastknuten fram till eller nära rörets över del.
   Observera: *Om det finns en stor andel slam längs ned i röret ska du rotera bandet till givaren hamnar utanför slammet (Figur 6 på sidan 125). Se till att givaren ligger kvar under den lägsta förväntade vattennivån hela tiden. Slam ska mätas ofta men ska lämnas orörd.*

Figur 4 Fäst givaren på monteringsbandet

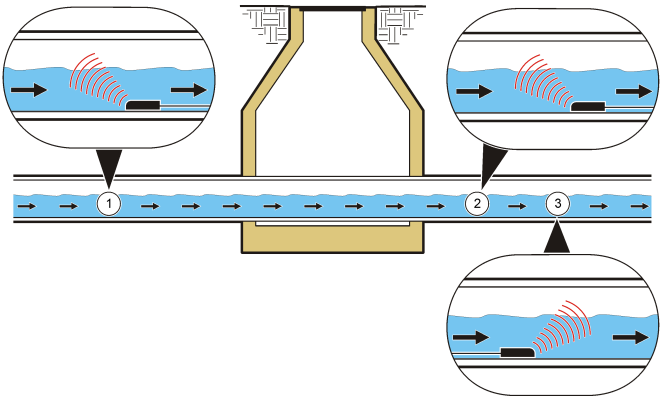


1 Givare	**3** Givarkabel
2 Fjäderring	**4** Skruvar (2)

Placera givaren och monteringsbandet i röret

1. Placera givaren i flödet. Figur 5 visar en standardkonfiguration för uppströmsanvändning, en standardkonfiguration för nedströmsanvändning och en konfiguration för nedströmsanvändning med bakvänd givare.

Figur 5 Givarposition



1 Uppströms, vänd mot flödet	**2** Nedströms, vänd mot flödet	**3** Nedströms, bakvänd givare

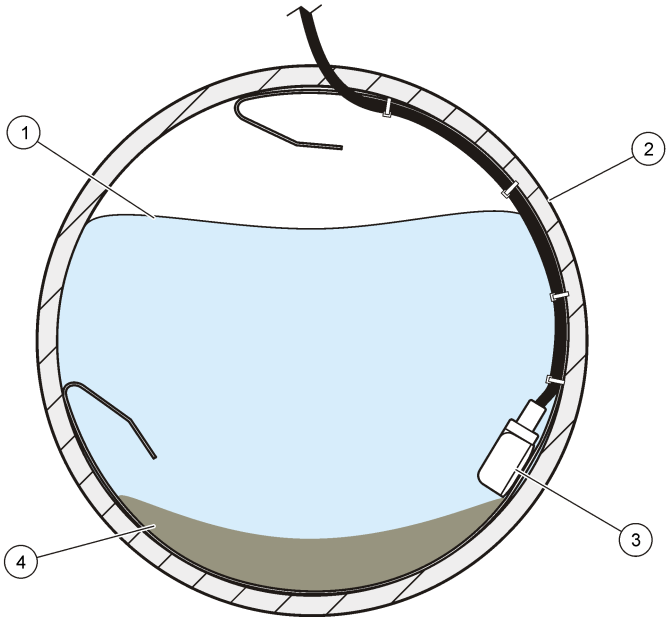
För att avgöra vilken konfiguration som passar bäst för en specifik plats, se Välja riktning för mätinstrumentet på sidan 124. För mer information om konfigurationen se lämplig bruksanvisning för loggaren.

Tabell 1 Välja riktning för mätinstrumentet

Alternativ	Beskrivning
Uppströms	Rekommenderas för de flesta tillämpningar. Flödet ovanför givaren ska vara så rakt som möjligt, utan nivåskillnader eller krökar nära mätpunkten.
	Montera givaren i röret med den fasade kanten mot flödet där det kommer in i mätområdet.
Nedströms	Använd det här alternativet om givaren installeras nedströms från mätpunkten (där flödet försvinner ut ur mätområdet). Det här alternativet är lämpligt när mer än ett flöde ingår i mätområdet och det kombinerade flödet av alla strömmar mäts vid en enda utloppspunkt. Detta alternativ kan också vara bra om det finns hydrauliska krafter som gör det omöjligt att montera givaren i området uppströms. Montera givaren med framsidan mot flödet.
Nedströms (bakvänd givare)	Använd det här alternativet om Alternativ B inte kan tillämpas på grund av att flödet i valvet är mycket ojämnt. Maximal hastighetsavläsning för den här typen av installation är 1,5 m/s (5 fps) om man inte använder area- och hastighetsanalysatorn AV9000. Montera givaren i nedströms riktning. Tillverkaren rekommenderar att du kontrollerar hastigheten genom att profilera flödet och använda en multiplikator för hastighetsplats, om så krävs, för en mer noggrann avläsning. ***Observera:*** *När AV9000-modulen och AV-givaren används tillsammans med FL900-loggern kan användaren välja Reversed Sensor (bakvänd givare) i menyn Sensor Port Set Up (konfiguration av givarеport).*

2. Dra monteringsbandet inuti röret så långt som går för att förhindra neddragningseffekter nära rörets slut.
3. Placera givaren längst ned i kanalen. Om det finns en stor andel slam längs ned i röret ska du rotera bandet tills givaren ligger utanför slammet (Figur 6).

Figur 6 Undvika slam när givaren monteras



1 Vatten	**3** Givare
2 Rör	**4** Slam

Nivåkalibrering

En nivåkalibrering omfattar flera fysiska toleransmått i systemet. Detta är till exempel tjocklek för monteringsbandet och givarens vinkel i röret i förhållande till positionen som motsvarar klockan 6. Gör en nivåkalibrering när du installerar en givare i ett flöde för första gången.
Nivåkalibrering för loggare i FL900-serien:

Starta Flo-Ware-programmet och följ instruktionerna i kalibreringsguiden för AV9000-modulen för area- och hastighetsanalys eller gör en manuell kalibrering.

Manuell nivåkalibrering för mätare i serien FL900

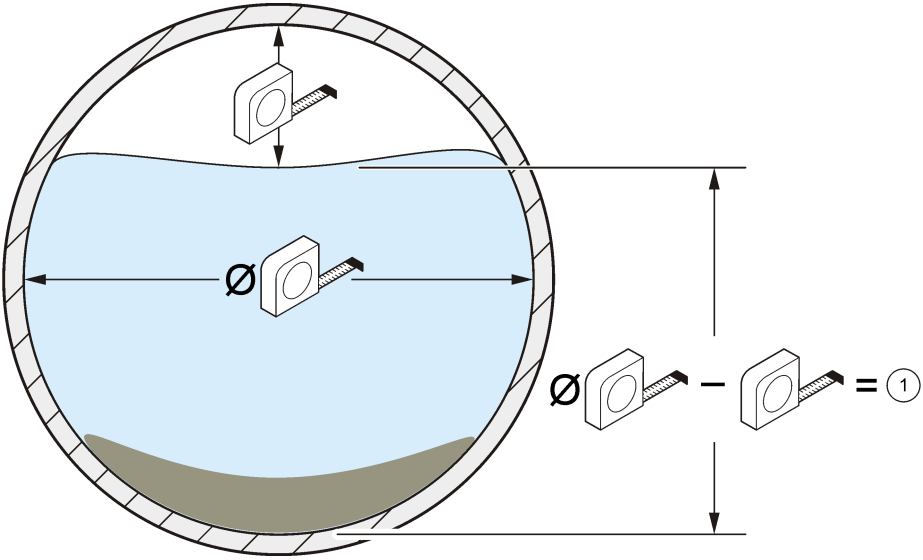
1. Kontrollera att givarport 1 (AV9000) har valts.
2. Gå till fliken för konfiguration. Kalibreringar görs i avsnittet för nivåinställningar
3. Klicka på knappen CALIBRATE (kalibrera).
   Fönstret Level Calibration (nivåkalibrering) öppnas.
4. Klicka på TAKE SAMPLE (ta prov).
   Nivåmätning startas. När mätningen har slutförts visas mätnivån.
5. Mät vätskenivån manuellt och ange det här värdet i fältet Actual Level (aktuell nivå).
   Givaravläsningen justeras automatiskt med ett förskjutningsvärde. Värdet för givaravläsning är nu samma som värdet Actual Level (aktuell nivå).

Nivåkalibrering för Sigma-provtagare och mätare

1. När givaren är installerad i flödet ska du övervaka aktuell status med en dator som har Insight-programvaran installerad eller en flödesmätardisplay.
2. Mät det fysiska avståndet från rörets högsta punkt till vattnets yta (Figur 7).

3. Dra av siffran du får i steg två från rördiametern (Figur 7).
   Resultatet utgör vattendjupet (Figur 7).
4. Använd funktionen Adjust Level (justera nivå) i programmet för att mata in det fysiskt uppmätta vattendjupet.

Figur 7 Mät vattennivån



1	Vattennivå

Underhåll

Observera: *Endast behörig personal får utföra de åtgärder som beskrivs i detta avsnitt.*

Rengöra givaren

Rengör omvandlarporten när:

- Oväntade ökningar eller minskningar i flödes- eller nivåtrender inträffar
- Nivådata saknas eller är inkorrekt men hastighetsdata är korrekta.
- För stora slamavlagringar har bildats mellan omvandlaren och skyddsluckan

ANMÄRKNINGAR

- Rör inte vid givarens omvandlare eftersom detta kan skada denna och leda till att den inte fungerar som den ska.
- Använd endast godkända rengöringslösningar enligt listan i Tabell 2. Använd inte någon typ av borste eller trasa för att rengöra tryckomvandlaren eftersom detta kan skada givaren och leda till att den inte fungerar som den ska. Om det finns smuts ska du spraya membranet med vatten och använda en bomullstops för att försiktig avlägsna detta.
- Om packningen saknas eller är skadad ska du installera en ny. Om packningen saknas eller är skadad kan detta leda till felaktiga avläsningar.
- När du har rengjort givaren kan du rengöra packningen och skyddsluckan innan de installeras.
- När du har rengjort en oljefylld givare ska du fylla på givareoljan. Följ instruktionerna för oljepåfyllning i instruktionsbladet som medföljer oljekitet (7724800).

- Om du måste ta en givare ur drift för en längre period ska du inte förvara givaren på en torr hylla. Tillverkaren rekommenderar att givaren förvaras tillsammans med givarhuvudet i en hink vatten för att förhindra att oljeavlagringar torkar in i tryckomvandlarkanalen.

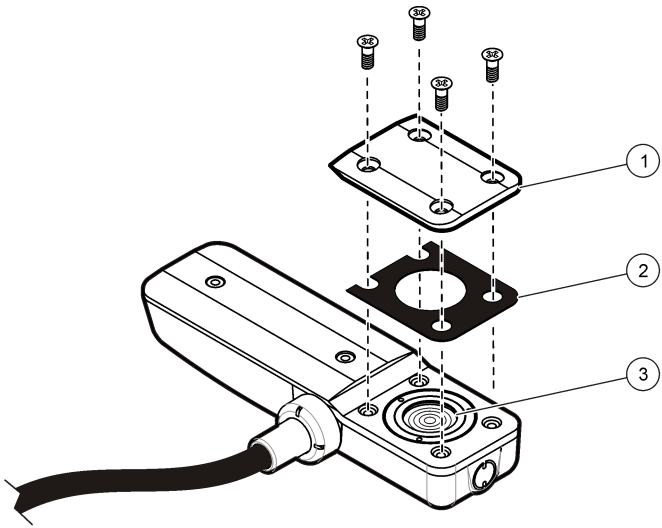
Tabell 2 Godkända och icke-godkända rengöringslösningar

Godkända	Använd inte
Diskmedel och vatten	Koncentrerat blekmedel
Fönsterputs	Fotogen
Isopropylalkohol	Bensin
Utspädda syror	Aromatiska kolväten

För att rengöra givaren:

1. Blöt givaren med tvålvatten.
2. Ta bort skruvarna från skyddsluckan (Figur 8).
3. Ta bort luckan och packningen (Figur 8).
4. Vrid försiktigt givaren i lämplig rengöringslösning för att avlägsna smuts. Använd en spray eller tryck på flaskan för att tvätta bort tunga avlagringar.
5. Rengör packningen och luckan.
6. Fäst packningen och luckan. Dra åt skruvarna tills packningen börjar komprimera.

Figur 8 Skyddslucka och packning för givaren

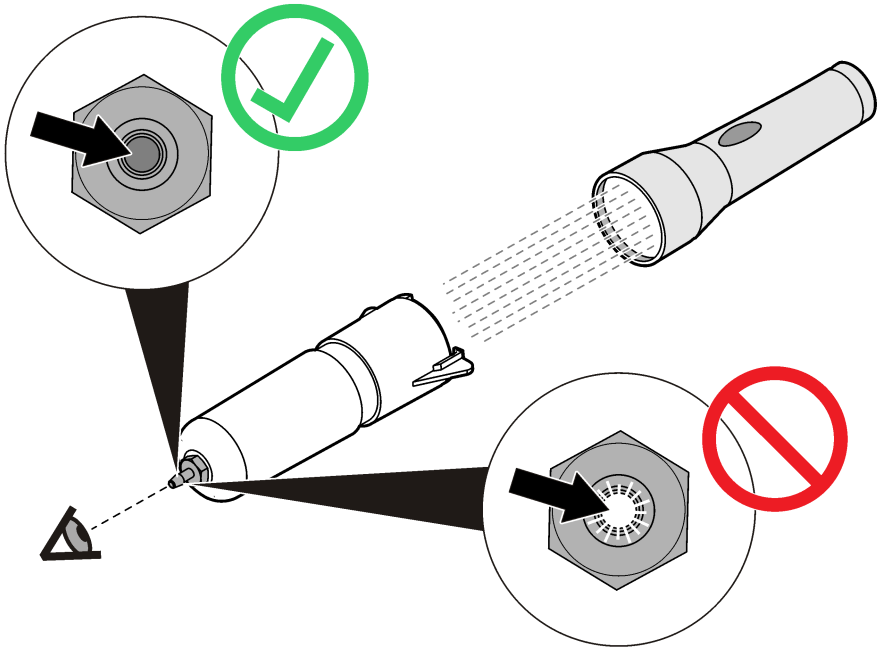


Byta ut torkmedlet i givaren

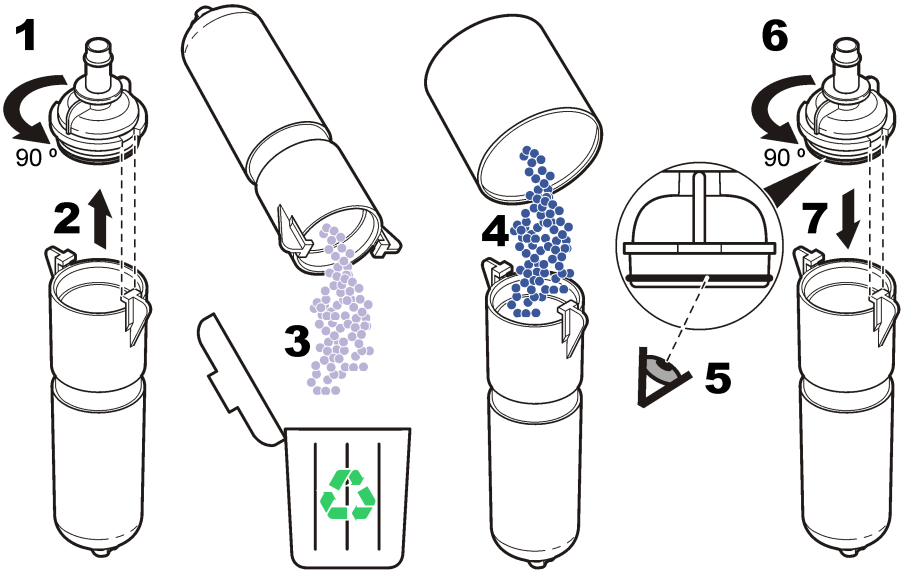
Torkmedelskapseln innehåller pärlor av silikongel som håller referensluftslangen fri från fukt. När pärlorna är blå absorberar de fukt från luften. Om pärlorna är rosa kan de inte absorbera ytterligare fukt. Byt omedelbart ut pärlor som har blivit rosa för att förhindra att givaren skadas.
Observera: *När pärlorna precis börjar bli rosa kan de gå att rekonditionera dem genom uppvärmning. Ta bort pärlorna från kapseln och värm dem till 100-180 °C tills de blir blå. Värm inte kapseln. Om pärlorna inte återfår sin blå färg ska du ersätta dem med nytt torkmedel. Du måste inte ta bort behållaren med torkmedel från lådan för torkmedel för att installera nytt torkmedel.*

Inspektera det hydrofoba filtret innan du för in torkmedlet i behållaren igen (Figur 9). En synlig svag ljuspunkt indikerar att filtret är i gott skick. En synlig stark ljustpunkt indikerar att filtret är trasigt och bör bytas ut.

Figur 9 Inspektera det hydrofoba filtret



Figur 10 Byta ut torkmedlet

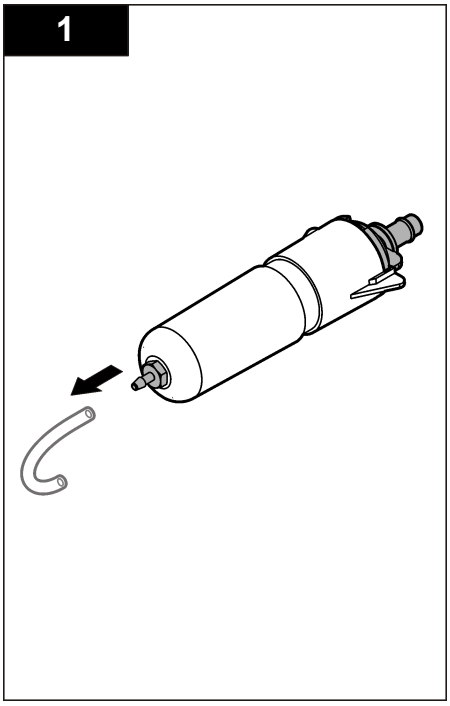


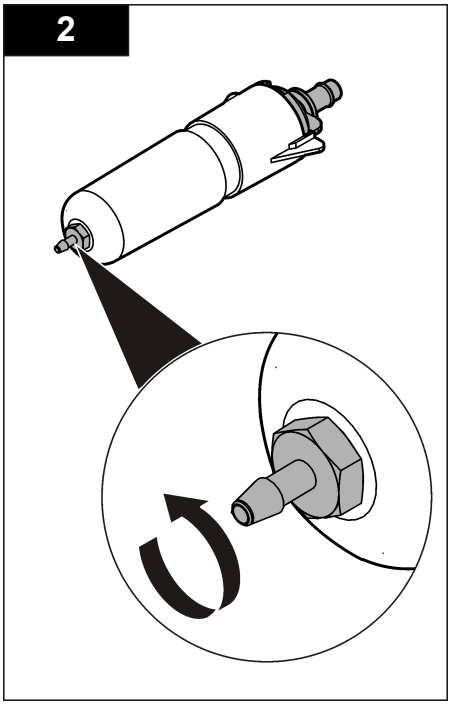
Fyll på givarolja

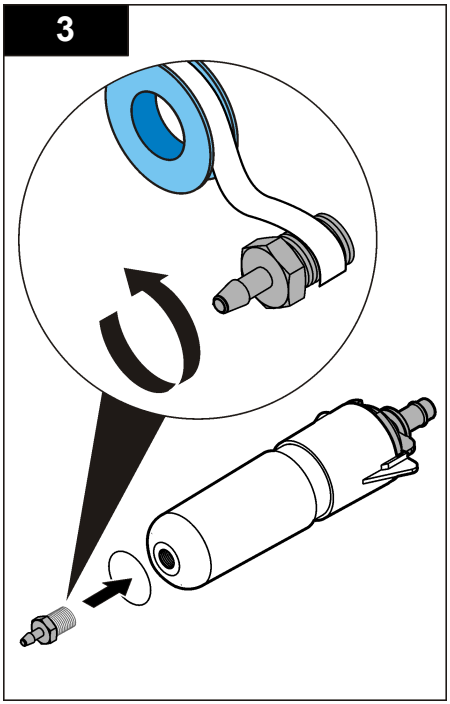
Kontrollera att det inte finns några stora luftbubblor i givaren innan du installerar den och under schemalagd service hos kunden. Stora bubblor kan minska oljans smutskyddande egenskaper. Små bubblor (< 6 mm (¼-in.) diameter) påverkar inte oljans egenskaper. När du fyller på givarolja ska du följa instruktionerna i bladet som medföljer oljekitet (7724800).

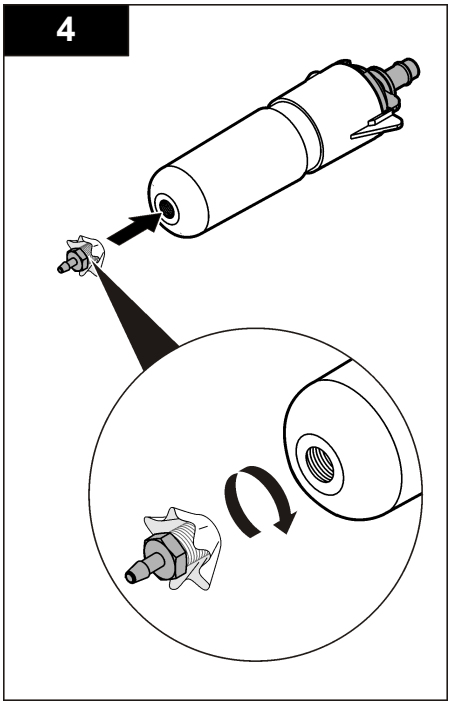
Byta ut det hydrofoba filtret

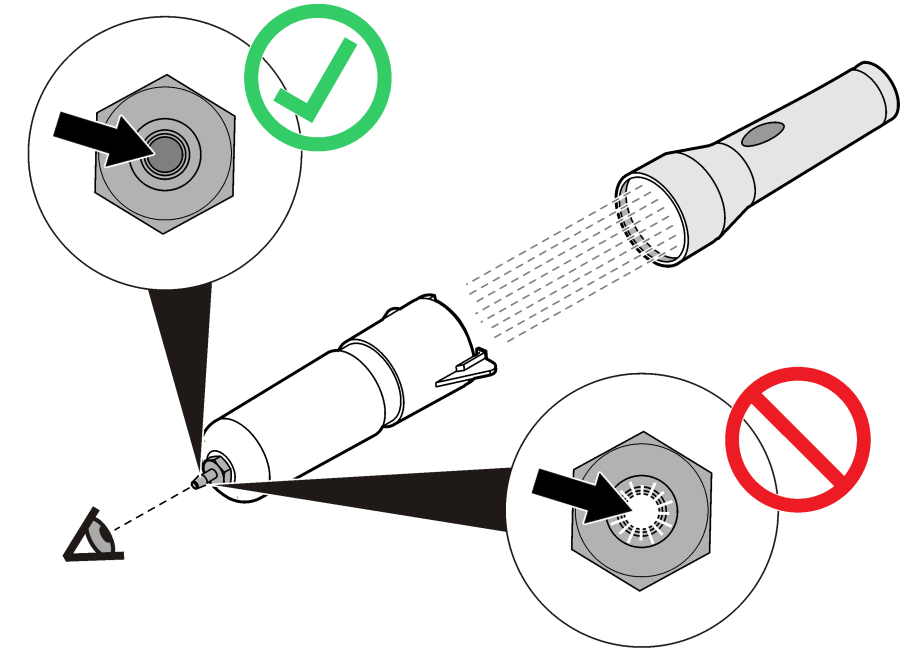
Ett Teflon®-filter överst i kapseln förhindrar vätska från att tränga in i ventilationsröret. Inspektera det hydrofoba filtret efter att ha sänkt ned patronen eller om den har utsatts för mycket fukt. Installera ett nytt filter vid behov. Om filtret hamnar under vatten eller om överbelastning inträffar ska du hänga kapseln vertikalt för att undvika att fett ansamlas. Se till att den ände som är vänd mot givaren pekar nedåt.











Inspektera filtret efter installation. En synlig svag ljuspunkt indikerar att filtret är i gott skick. En synlig stark ljuspunkt indikerar att filtret är trasigt. Installera ett nytt filter.

Reservdelar och tillbehör

Oljefyllda nedsänkta area/hastighetsgivare med kontaktdon

Beskrivning	Djup	Artikelnr.
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 15 m (50 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 10 ft) räckvidd, 23 m (75 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 30 m (100 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 10 m) räckvidd, kundanpassad kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 15 m (50 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 23 m (75 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 30 m (100 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, kundanpassad kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Oljefyllda nedsänkta area/hastighetsgivare med avisolerade ledare

Beskrivning	Djup	Artikelnr.
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 3 m (0 - 10 ft)	77264-030
Oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, anpassad kabel med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 3 m (0 - 10 ft)	77264-XXX
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel, med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 9 m (0 - 30 ft)	77274-030
Oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, anpassad kabel, med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 9 m (0 - 30 ft)	77274-XXX

Icke-oljefylld nedsänkt area/hastighetsgivare med kontaktdon

Beskrivning	Djup	Artikelnr.
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 15 m (50 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU

Beskrivning	Djup	Artikelnr.
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 23 m (75 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 30 m (100 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Icke-oljefylld, 0 - 9 (0 - 30 ft) m räckvidd, anpassad kabel, med kontaktdon	0 - 3 m (0 - 10 ft)	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 10 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 15 m (50 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 23 m (75 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 30 m (100 ft) kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Icke-oljefylld, 0 - 9 (0 - 30 ft) m räckvidd, anpassad kabel, med kontaktdon	0 - 9 m (0 - 30 ft)	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Icke-oljefyllda nedsänkta area/hastighetsgivare med avisolerade ledare

Beskrivning	Djup	Artikelnr.
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 3 m (0 - 10 ft)	77265-030
Icke-oljefylld, 0 - 3 m (0 - 10 ft) räckvidd, anpassad kabel med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 3 m (0 - 10 ft)	77265-XXX
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, 9 m (30 ft) kabel med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 9 m (0 - 30 ft)	77265-030
Icke-oljefylld, 0 - 9 m (0 - 30 ft) räckvidd, anpassad kabel, med avisolerade ledare för barriärlåda	0 - 9 m (0 - 30 ft)	77265-XXX

Tillbehör för nedsänkt area/hastighetsgivare

Beskrivning	Artikelnr.
Anpassad kabel för att ansluta givaren till kopplingsdosan. Kabellängder från 1 - 30 meter (1- 99 ft).	77155-PRB
Anpassad kabel för att ansluta kopplingsdosan till behållaren. Kabellängder från 1 - 30 meter (1- 99 ft).	77155-HUB
Montering av behållare för avisolerade ledare	77228-00
Silikonolja endast dubbla förpackningar på 50 ml. Fyller på 100 givare.	7724700
I påfyllningssatsen för silikonolja ingår doseringsverktyg, två oljeförpackningar på 50 ml, instruktionsblad och övrig maskinvara. Fyller på 100 givare.	7724800
Instruktionsblad, oljepåfyllningssats	7724789
Instruktionsblad, AV-sonder med avisolerade ledare	7725089
Instruktionsblad, firmware-uppgradering	7726089
Silikongelkit för ingjutning	7725600

Beskrivning	Artikelnr.
Gelfyllning (beställ tre för att fylla en kopplingsdosa)	7729800
Doseringspistol för gelfyllning (fungerar även som doseringspistol för silikonolja)	7715300
Ompassningskit för att göra om en icke-oljefylld givare till en oljefylld givare. Inkluderar kit 7724800.	7730000
AV9000-gränssnittmodul för användning med flödesloggare i serien FL900	8531300

Monteringstillbehör för nedsänkta area/hastighetsgivare

Beskrivning	Artikelnr.
Isättningsverktyg för installation av monteringsringar på gatunivå	9574
Monteringsring för rör med en diameter på 15 cm (6 tum) (artikel nr 3263 krävs)	1361
Monteringsring för rör med en diameter på 20 cm (8 tum) (artikel nr 3263 krävs)	1362
Monteringsring för rör med en diameter på 25cm (10 tum) (artikel nr 3263 krävs)	1363
Monteringsring för rör med en diameter på 30 cm (12 tum) (givaren monteras direkt på bandet)	1364
Monteringsring för rör med en diameter på 38 cm (15 tum) (givaren monteras direkt på bandet)	1365
Monteringsring för rör med en diameter på 46 cm (18 tum) (givaren monteras direkt på bandet)	1366
Monteringsring för rör med en diameter på 50 - 53 cm (20 - 21 tum) (givaren monteras direkt på bandet)	1353
Monteringsring för rör med en diameter på 61 cm (24 tum) (givaren monteras direkt på bandet)	1370
Monteringsplatta, väggmonteringsgivare	4939

Diagram för val av monteringsband

Rörets diameter	Val av monteringsband[1]			
	Artikelnummer 1473-- 15,85 cm (6,25 tum) lång, lägger till 5,08 cm (2 tum) till banddiametern	**Artikelnummer 1525-- 24,13 cm (9,5 tum) lång lägger till 7,62 cm (3 tum) till banddiameter**	**Artikelnummer 1759-- 48,26 cm (19 tum) lång lägger till 15,24 cm (6 tum) till banddiametern**	**Artikelnummer 1318-- 127 cm (50,25 tum) lång, lägger till 40,64 (16 tum) cm till banddiametern**
20,32 cm (8 tum)	0	0	1	0
25,4 cm (10 tum)	1	0	1	0
30,48 cm (12 tum)	0	1	1	0
38,1 cm (15 tum)	0	2	1	0
45,72 cm (18 tum)	0	1	2	0
53,34 cm (21 tum)	0	2	2	0
60,96 cm (24 tum)	0	1	3	0
68,58 cm (27 tum)	1	0	1	1

76,2 cm (30 tum)	1	1	1	1
83,2 cm (33 tum)	1	0	2	1
91,44 cm (36 tum)	1	1	2	1
1,06 m (42 tum)	1	1	3	1
1,14 m (45 tum)	1	1	1	2
1,21 m (48 tum)	1	0	2	2

[1] Utöver de bandsegment som visas nedan behövs även en monteringsklämma för AV-givaren (3263) och en saxdomkraft (3719).

İçindekiler

Teknik Özellikler sayfa 135
Genel bilgiler sayfa 136
Genel bakış sayfa 138
Kurulum sayfa 140
Bakım sayfa 145
Parçalar ve aksesuarlar sayfa 150

Teknik Özellikler

Teknik özellikler, önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Su Altı Alan Hız Sensörü Teknik Özellikleri

Teknik özellikler, önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir. Kanal boyutuna, kanal şekline ve tesis koşullarına göre performans değişiklik gösterir.

Hız ölçümü	
Yöntem	Doppler ultrasonik
Transdüser türü:	İkiz 1 MHz pizoelektrik kristalleri
Hız için tipik minimum derinlik	2 cm (0,8 inç)
Aralık	-1,52 ila 6,10 m/s (-5 ila 20 fit/s)
Doğruluk	Okunan değerin ± %2'si (tek tip hız profilli suda)
Seviye ölçümü	
Yöntem	Paslanmaz çelik diyaframa sahip basınç transdüseri
Doğruluk (statik)	• Sabit sıcaklıkta (±2,5 ºC) ±0,16% tam ölçek, okunan değerin ±%1,5'i • 0 ila 30 ºC (32 ila 86 ºF) sıcaklıkta ±%0,20 tam ölçek, okunan değerin ±%1,75'i • 0 ila 70 ºC (32 ila 158 ºF) sıcaklıkta ±%0,25 tam ölçek, okunan değerin ±%2,1'i
Hızın neden olduğu derinlik hatası	Akış hızına bağlı olarak dengelenmiştir
Seviye aralığı	• Standart: 0–3 m (0–10 fit) • Uzatılmış: 0–9 m (0–30 fit)
İzin verilen seviye	• Standart: 10,5 m (34,5 fit) • Uzatılmış: 31,5 m (103,5 fit)
Genel nitelikler	
Hava girişi	Atmosfer basıncı referansı kurutucu korumalıdır
Çalışma sıcaklığı	32 ila 70 ºC (0 ila 158 ºF)
Seviye telafili sıcaklık aralığı	32 ila 70 ºC (0 ila 158 ºF)
Malzeme	İçinde epoksi kaplama bulunan Noryl® dış kaplama
Güç tüketimi	1,2 W @ 12 VDC'den az veya bu değere eşit
Kablo	Havalandırmalı üretan sensör kablosu

Konektör	Sert anodize, Askeri Tek Özel 5015'e uygundur
Farklı kablo uzunlukları mevcuttur	• Standart: 9, 15, 23 ve 30,5 m (30, 50, 75, 100 fit) • Özel: 30,75 m (101 fit) ila 76 m (250 fit) maksimum
Kablo çapı	0,91 cm (0,36 inç)
Boyutlar	2,3 cm H x 3,8 cm W x 13,5 cm L (0,9 inç H x 1,5 inç W x 5,31 inç L)
Uyumlu ürünler	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Maks Örnekleyiciler ve AV9000 Arayüz Analizör Modülü (FL900 Serisi Akış Kaydedicileri ile kullanım için)
Uyumlu yazılım	FL900 Serisi Kaydediciler: Flo-Ware yazılımı ve FL900 Serisi sürücü v1.0.4.0 veya üstü Sigma ölçerler için: InSight v5.7 veya üstü Her iki program da http://www.hachflow.com adresinde bulunabilir veya müşteri hizmetlerinden program diski sipariş edilebilir.

AV9000 Alan Hız Analizör Modülü Teknik Özellikleri

Hız ölçümü	
Ölçüm yöntemi	1 MHz Doppler Ultrasound
Doppler Analiz Türü	Dijital Spektral Analiz -1,52 ila 6,10 m/s (-5 ila 20 fit/s) Okunan değerin ± %2'si veya 0,05 fps (tek biçim hız profili, bilinen tuzluluk, pozitif akış. Alan performansı, sahaya özgüdür.)
Doppler Doğruluğu	Okunan değerin ±%1'i veya 0,025 fps (elektronik simüle edilen Doppler sinyali ile, -25 ila +25 fps eşit hız). Bkz. Sensörün sıfırlanması sayfa 141.
Güç gereksinimleri	
Besleme gerilimi	9-15 VDC
Maksimum akım	<130 mA @ 12 VDC, Sub A/V Sensör ile
Ölçüm başına enerji	<15 Jul (tipik)
Çalışma sıcaklığı	
%95 RH'de -18 ila 60 ºC (0 ila 140 ºF)	
Muhafaza	
Boyutlar	13 cm (5,0") g x 17,5 cm (6,875") y x 5 cm (2,0") d
Koruma Sınıfı	Nema 6P, IP67
Muhafaza malzemesi	PC/ABS

Genel bilgiler

Güvenlik bilgileri

Bu cihazı paketinden çıkarmadan, kurmadan veya çalıştırmadan önce lütfen bu kılavuzun tümünü okuyun. Tüm tehlike, uyarı ve dikkat ifadelerine özellikle dikkat edin. Aksi halde, operatörün ciddi şekilde yaralanması ya da ekipmanın hasar görmesi söz konusu olabilir.

Bu ekipmanın sağlayacağı korumanın hasar görmediğinden emin olmak için, bu ekipmanı bu kılavuzda belirtilen yöntemlerin dışında kullanmayın ya da monte etmeyin.

Tehlikeyle ilgili bilgilerin kullanılması

⚠ TEHLİKE

Olması muhtemel veya yakın bir zamanda olmasından korkulan, engellenmediği takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya neden olacak tehlikeli bir durumu belirtir.

⚠ UYARI

Önlenmemesi durumunda ciddi yaralanmalar veya ölümle sonuçlanabilecek potansiyel veya yakın bir zamanda meydana gelmesi beklenen tehlikeli durumların mevcut olduğunu gösterir.

⚠ DİKKAT

Daha küçük veya orta derecede yaralanmalarla sonuçlanabilecek potansiyel bir tehlikeli durumu gösterir.

BİLGİ

Engellenmediği takdirde cihazda hasara neden olabilecek bir durumu belirtir. Özel olarak vurgulanması gereken bilgiler.

Önlem etiketleri

Cihazın üzerindeki tüm etiketleri okuyun. Talimatlara uyulmadığı takdirde yaralanma ya da cihazda hasar meydana gelebilir. Cihaz üzerindeki bir sembol, kılavuzda bir önlem ibaresiyle belirtilir.

	Bu, güvenlik uyarı sembolüdür. Olası yaralanmaları önlemek için bu sembolü izleyen tüm güvenlik mesajlarına uyun. Aygıt üzerinde ise, çalıştırma veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna başvurun.
	Bu sembol ürün üzerinde yer alıyorsa Elektrostatik Boşalmaya (ESD) duyarlı cihazların bulunduğunu ve ekipmanlara zarar gelmemesi için dikkatli olunması gerektiğini belirtir.
	Bu simgeyi taşıyan elektrikli cihazlar, 12 Ağustos 2005 tarihinden sonra Avrupa evsel atık toplama sistemlerine atılamaz. Avrupa yerel ve ulusal yönetmeliklere (2002/96/AT sayılı AB Direktifi) göre Avrupa'daki elektrikli cihaz kullanıcıları, eski veya kullanım süresi dolmuş cihazları bertaraf edilmesi için herhangi bir ücret ödemeden üreticiye göndermelidir. Geri dönüşüm için iade etmeden önce lütfen kullanım süresi dolmuş cihazın, üretici tarafından verilen elektrikli aksesuarların ve tüm yardımcı bileşenlerin uygun şekilde bertaraf edilebilmesi için nasıl iade edilmesi gerektiği konusunda gerekli talimatları almak üzere üretici veya tedarikçi ile irtibata geçiniz.

Sınırlı alanlarla ilgili önlemler

⚠ TEHLİKE

Patlama tehlikesi. Kapalı alanlara girmeden önce giriş öncesi testleri, havalandırma, giriş prosedürleri, tahliye/kurtarma prosedürleri ve iş güvenliği uygulamalarıyla ilgili eğitim şarttır.

Aşağıdaki bilgiler, kullanıcıların sınırlı alanlara girişle ilgili tehlikeleri ve riskleri anlamaları için sağlanmıştır.

OSHA'nın CFR 1910.146 sayılı Dar Alanlar İçin Gerekli İzin konulu nihai düzenlemesi 15 Nisan 1993 itibariyle yasa hükmünü almıştır. ABD'de 250.000'i aşkın endüstriyel tesisi doğrudan etkileyen bu yeni standart, dar alanlarda çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için hazırlanmıştır.

Sınırlı alanın tanımı:

Sınırlı alan, aşağıdaki koşulların bir ya da daha fazlasına sahip (veya potansiyeli olan) herhangi bir yer veya çevrili alandır:

- %19,5'ten daha az ya da %23,5'ten daha fazla oksijen yoğunluğuna ve/veya 10 ppm'den daha fazla sülfür (H_2S) yoğunluğuna sahip atmosfer.
- Gaz, buhar, nem, toz veya lifler yüzünden tutuşabilen veya patlayıcı olabilen atmosfer.

- Temas veya soluma üzerine yaralanma, sağlık bozulması veya ölüme sebep olabilecek toksik maddeler.

Sınırlı alanlar insanların bulunması için tasarlanmamıştır. Bu alanlara giriş sınırlıdır ve bilinen veya potansiyel tehlikelere sahiptir. Menholler, bacalar, borular, fıçılar, anahtar kasaları ve benzeri yerler sınırlı alanlara örnektir.

Tehlikeli gazların, buharların, nemlerin, tozların ve liflerin olabileceği sınırlı alanlara ve/veya yerlere girilmeden önce standart güvenlik önlemlerine daima uyulmalıdır. Sınırlı bir alana girilmeden önce, sınırlı alana girişle ilgili tüm prosedürleri bulup okuyun.

Genel bakış

Şekil 1'de Su Altı Alan Hız (Sub A/V) Sensörü ve bileşenlerine genel bir bakış sunulmaktadır. Bu sensör, açık kanallardaki akış hızını ölçmek için bir akış kaydedicisiyle birlikte kullanılır.

Sub A/V Sensörü doğrudan Sigma akış kaydedicileri ailesine bağlanır. Sub A/V Sensörünün FL900 Serisi akış kaydedicilerine bağlanması için bir AV9000 Alan Hız Analizör Modülü gereklidir.

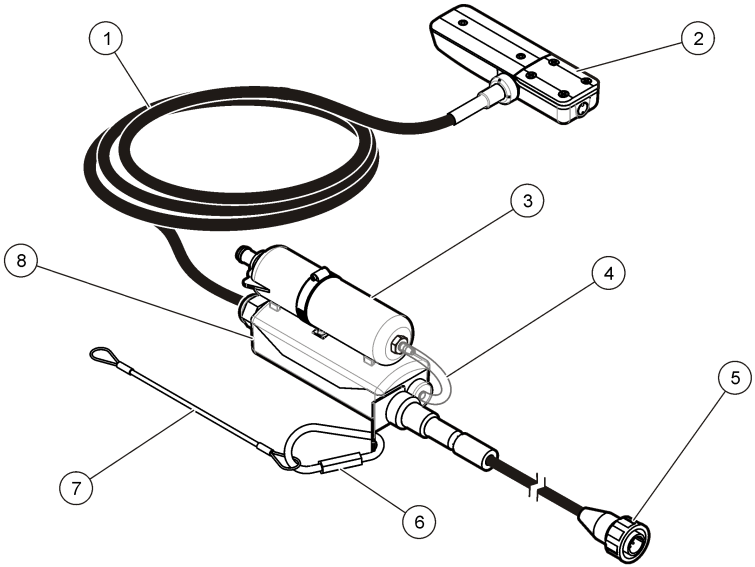
Sensörün yağ dolgulu ve yağ dolgusuz modelleri vardır. Yağ dolgusuz sensör, uygun derecede temiz tesislerde veya borunun kuruyabileceği tesislerde kullanılır. Yağ dolgulu sensör, yüksek seviyede biyolojik büyüme, iri kum veya silt içeren tesislerde kullanılır.
Not: *Borunun kuruyabileceği tesislerde yağ dolgulu bir sensör kullanmayın.*

Çalıştırma kuramı

Sensördeki bir basınç transdüseri, su basıncını seviye ölçümüne çevirir. Seviye ölçümü ve kullanıcı girişli kanal geometrisi, su akışının ıslak alanını hesaplamakta kullanılır.

Sensörde de iki ultrasonik transdüser bulunur. Akış kaydedicisi, geri dönen ultrasonik sinyallerdeki doppler değişimini hız ölçümüne çevirir. Akış hızı, ıslak alan ile hızın çarpımına eşittir.

Şekil 1 Su Altı Alan Hız Sensörüne Genel Bakış

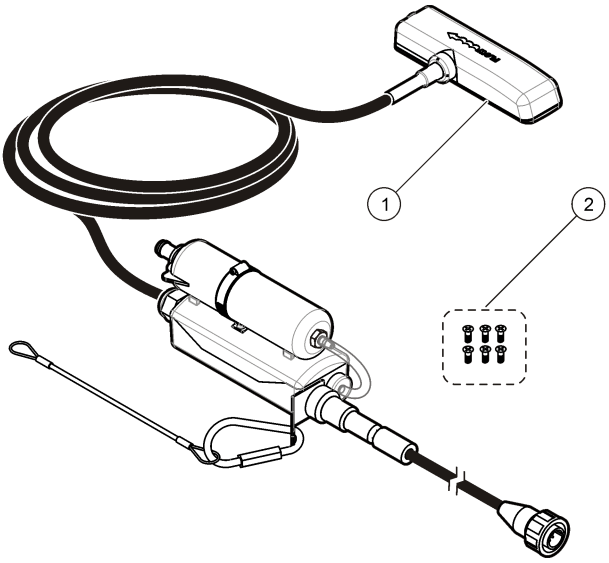


1 Sensör kablosu	**5** Sensör konektörü
2 Sensör (yağ dolgulu ve yağ dolgusuz modelleri vardır)	**6** Karabina
3 Kurutucu göbeği	**7** Askı ipi
4 Hava tüpü	

Sensör seti parçaları

Şekil 2'de sevkiyat paketinde bulunan parçalar gösterilmektedir. Parçalardan herhangi biri hasar görmüş veya eksikse üretici ile irtibata geçin.

Şekil 2 Su Altı Alan Hız Sensörü parçaları



1 Sensör (yağ dolgulu veya yağ dolgusuz)	**2** Montaj vidaları (6)

Kurulum

Montaj kılavuzu

⚠ TEHLİKE

Patlama Tehlikesi. IS olmayan (non-IS) AV sensörler (770xx-xxx P/N), Tehlikeli olarak sınıflandırılmış yerlerde kullanıma uygun değildir. Sınıflandırılmış Tehlikeli Yerlerde, 911/940 IS Kör Akış Ölçer kılavuzlarındaki kontrol çizimlerine uygun olarak kurulan IS AV sensörleri (880xx-xxx PN'ler) kullanın.

⚠ TEHLİKE

Potansiyel sınırlı alan tehlikeleri. Kullanım kılavuzunun bu bölümünde açıklanan görevler yalnızca yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

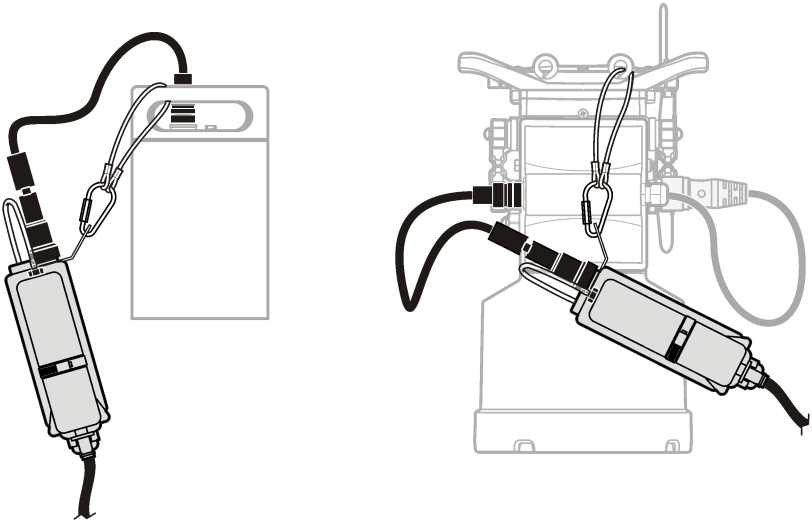
- Çapı 61 cm'den (24 inç) küçük olan borulara birden fazla sensör monte etmeyin. Küçük borularda birden fazla sensör olması, sensörlerin yanında türbülanslı ve hızlı akıntılar oluşturarak yanlış ölçümlere yol açabilir.
- Sensörü, boru invörtünün tabanına olabildiğince yakın monte edin. Böylece düşük hız seviyeli ölçümlerde en doğru sonuç elde edilir.
- Menhol invörtündeki akışları izlemeyin. Sensör için en iyi konum, invörtün yukarısında, kanalizasyon çapının/yüksekliğinin 3 ila 5 katı mesafedir.
- Birleşik akıntıların neden olduğu karışmadan kaçınmak için izleme alanlarını içeri akış bağlantılarından olabildiğince uzağa koyun.
- Kaya, boru bağlantıları veya valf milleri gibi nesneler, nesnenin yanında türbülans ve yüksek hızlı akıntı oluşturur. Sensör kurulumunun önündeki 2 ila 4 boru çapı alanda engel olmadığından emin olun. En iyi sonuç, 5 ila 10 boru çapı mesafesinde akışı engelleyecek bir şey olmadığında elde edilir.
- İnvörtte veya kanalda silt birikmesi oluşturan düşük hızlı akıntılara sahip alanları kullanmayın. Sensörün yakınında silt birikmesi, Doppler sinyalini engeller ve yanlış sensör okumalarına ve derinlik ölçümlerine neden olur.
- Sensör kurulumunun zor veya tehlikeli olacağı, derin hızlı akıntılara sahip alanları kullanmayın.

- Yüksek hızlı ve düşük derinlikli akıntılara sahip alanları kullanmayın. Sensör etrafındaki sıçrama ve aşırı türbülans yanlış verilere neden olabilir.

Sensör kablosu için gerilim azaltma

Sensör kablosunun ve kablo konektörünün gerilimini azaltmak için kurutucu gövdesini cihaza takın. Doğru montaj için şekillere bakın.

Şekil 3 Doğru gerilim azaltma



Sensörün sıfırlanması

Sensör, fabrikada kalibre edilmiş ve sıcaklık açısından dengelenmiştir.
Sensör her kurulum sırasında ve bir akış ölçerden veya örnekleyiciden diğerine taşındığında sıfırlanmalıdır.

FL900 serisi akış ölçerler için sensörün sıfırlanması

FL900 serisi akış ölçerler ile kullanıldığında sensörü sıfırlamak için Flo-Ware yazılımını açın. AV9000 Alan Hız Analizör Sensörü için Kalibrasyon Sihirbazındaki talimatları takip edin.

Sigma örnekleyiciler ve akış ölçerleri için sensörün sıfırlanması

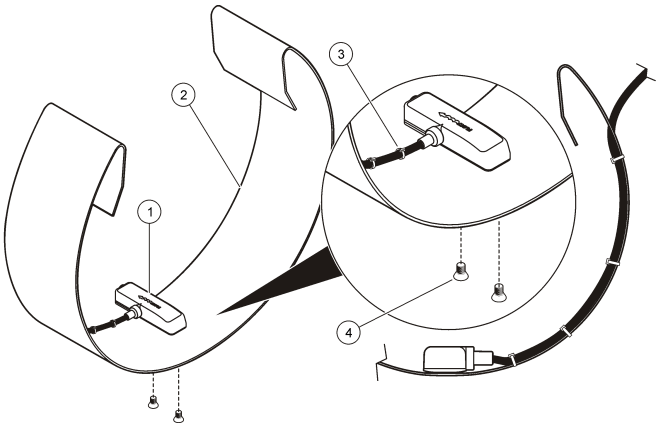
1. Gerekirse sürüm 5.7 veya daha üst InSight yazılımını kurun ve programı başlatın.
   Not: *Insight yazılımı* http://www.hachflow.com *adresinden indirilebilir (InSight'ı aratın) ya da müşteri destek biriminden CD olarak sipariş edilebilir.*
2. InSight menüsünden Uzaktan Programlama'yı seçin.
3. Gerçek Zamanlı Operasyonlar listesinden seviye sensörünü seçin.
4. Probu sıvıdan çıkarın ve sensörü, aşağı bakacak şekilde masa üzerine veya zemine (delikli plaka) yerleştirin.
5. Tamamlandığında iletişim kutusu üzerindeki Tamam düğmesine basın.
   Not: *AV9000 analizör, çok küçük sinyalleri algılayabilen hassas radyo frekansı alıcısına sahiptir. FL90x kaydedici iletişimlerine veya yardımcı güç bağlantı girişlerine bağlandıklarında bazı hatla çalışan ekipmanlar Doppler hız ölçümlerine engel olan gürültü çıkarabilir. Tipik sahalarda ölçümlerin engellenmesi yaygın değildir. AV9000 en çok, 1 MHz ±13,3 kHz Doppler analizi süresi içindeki gürültüye duyarlıdır. Diğer frekanslardaki gürültü genellikle hafiftir. Bazı dizüstü bilgisayarlar harici AC güç adaptörlerinden çalıştırıldığında parazit sorunlarına neden olmuştur. Böyle bir cihaz ölçümlerinizi etkiliyorsa bataryayla çalıştırmayı deneyin veya cihazla FL90x kaydedici arasındaki kablo bağlantısını kesin.*

Sensörün montaj bandına takılması

Sensörün banda doğrudan monte edilmesi için montaj bantlarında önceden açılmış delikler bulunur. Sensörü montaj bandına takmak için adımlara ve şekillere bakın.
Not: *Sensör, yağ dolgulu türde ise, sensörü montaj bandına monte etmeden önce sensörün yağ ile doldurulduğundan emin olun. Bu kılavuzdaki Sensör Yağının Doldurulması bölümüne bakın.*

1. Sensörü yaylı halkaya takın (Şekil 4). Basınç transdüseri halkanın kenarını geçecek şekilde sensörü monte edin.
2. Kabloyu bandın kenarı boyunca yerleştirin (Şekil 4).
3. Kabloyu montaj bandına sabitlemek için naylon kablo bağı kullanın.
   Kablo, borunun tepesinden ya da tepesinin yakınından, bağlı alandan çıkmalıdır.
   Not: *Borunun altında çok miktarda silt varsa, sensör siltten çıkana kadar bandı çevirin (Şekil 6 sayfa 144). Her zaman sensörün beklenen minimum su seviyesinin altında kaldığından emin olun. Silt sık sık ölçülmeli ancak dağıtılmamalıdır.*

Şekil 4 Sensörün montaj bandına takılması

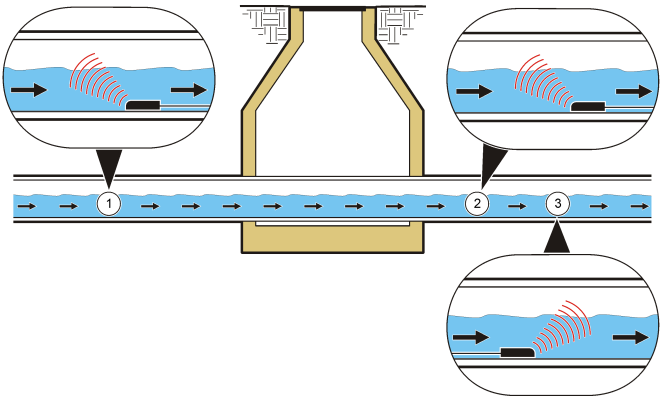


1 Sensör	**3** Sensör kablosu
2 Yaylı halka	**4** Vidalar (2)

Sensörün ve borudaki montaj bandının yerleştirilmesi

1. Sensörü akıntıya yerleştirin. Şekil 5'te standart bir yukarı yapılandırma, standart bir aşağı yapılandırma ve sensör ters konumdayken aşağı yapılandırma gösterilmektedir.

Şekil 5 Sensör konumları



1 Yukarı, akışa karşı	**2** Aşağı, akışa karşı	**3** Aşağı, ters

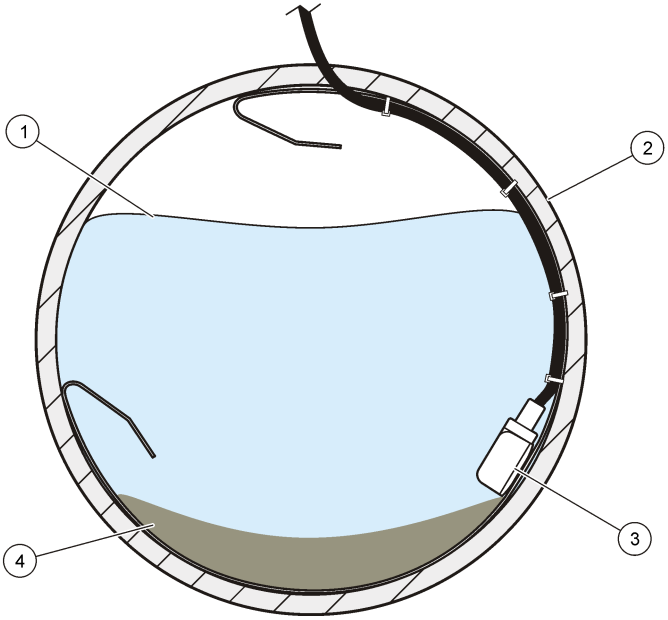
Tesise uygun en iyi yapılandırmaya karar vermek için bkz.Prob yönünün seçilmesi sayfa 143 Yapılandırmalar hakkında daha fazla bilgi için uygun kaydedici kılavuzuna bakın.

Tablo 1 Prob yönünün seçilmesi

Seçenek	Açıklama
Yukarı	Çoğu uygulama için önerilir. Sensör üzerindeki su akışı mümkün olduğunca düz olmalıdır ve ölçüm noktasının yakınında iniş ve dönüş olmamalıdır.
	Sensörü, eğimli kenarı su akışının ölçüm alanına girdiği konumu gösterecek şekilde boruya monte edin.
Aşağı	Sensör ölçüm noktasının (su akıntısının sahadan çıktığı yer) altına kurulduğunda bu seçeneği kullanın. Bu seçenek, bir sahaya birden fazla su akıntısı girdiğinde ve tüm akıntıların birleşik akışı tek bir çıkış noktasında ölçüldüğünde kullanışlıdır. Bu seçenek, sensörün yukarı alana monte edilmesini engelleyen hidrolikler olduğunda da kullanılabilir. Sensörü akıntıya karşı bakacak şekilde monte edin.
Aşağı (ters sensör)	Kemerdeki akıntı tekdüzeliğinin düşük olması nedeniyle B Seçeneği işe yaramazsa bu seçeneği kullanın. AV9000 Alan Hız Analizörü kullanmıyorken bu tip kurulumda okunan maksimum hız 5 fps'dir. Sensörü aşağı yönde monte edin. Üretici, daha doğru okuma için akışı inceleyerek ve gerekirse hız saha çarpanı kullanarak hızın doğrulanmasını önerir. ***Not:*** *FL 900 kaydedici ile AV9000 modülü ve AV sensörü kullanırken kullanıcı Sensör Portu Kurulum menüsünden Ters Sensörü seçme olanağına sahiptir.*

2. Boru ucunun yakınındaki olası düşüm etkilerini önlemek için montaj bandını borunun içinde olabildiğince uzağa kaydırın.
3. Sensörü, kanal içindeki en aşağı noktaya yerleştirin. Borunun tabanında aşırı silt varsa sensör siltten çıkana kadar bandı borunun içinde çevirin (Şekil 6).

Şekil 6 Sensör monte edilirken siltten kaçınma



1 Su	**3** Sensör
2 Boru	**4** Silt

Seviye kalibrasyonu

Bir seviye kalibrasyonu, sistemdeki çeşitli fiziksel tolerans yığınlarını açıklar. Örnekler arasında montaj bandı kalınlığı ve saat 6 konumuna ilişkin sensör borusundaki açısal yerleştirme yer alır. Bir akışa ilk kez sensör kurarken seviye kalibrasyonu yapın.

FL900 Serisi kaydediciler için seviye kalibrasyonu:

AV9000 Alan Hızı Analizör Modülü için Flo-Ware yazılımını açın ve kalibrasyon sihirbazındaki talimatları takip edin veya manuel bir kalibrasyon yapın.

FL900 Serisi sayaçlar için manuel seviye kalibrasyonu

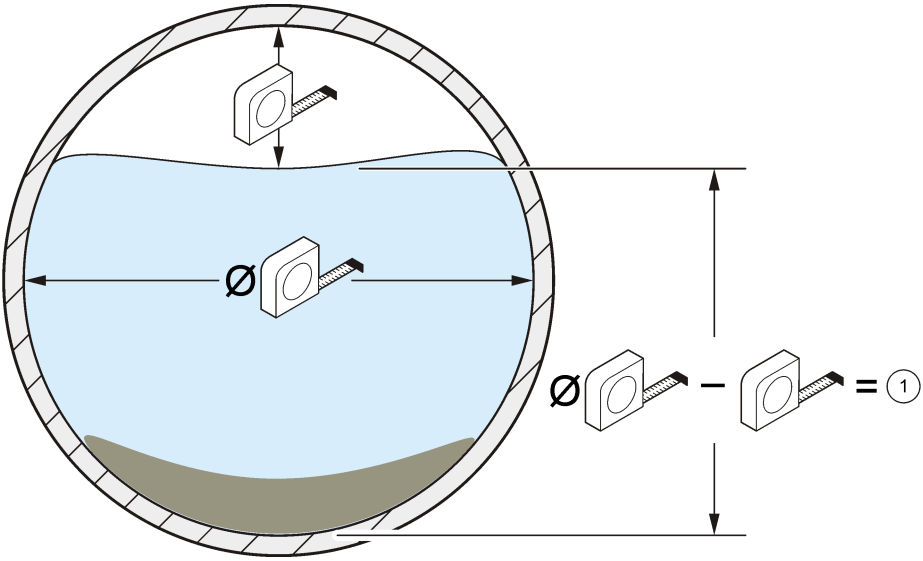
1. Sensör Port 1'in (AV9000) seçildiğinden emin olun.
2. Kur sekmesine gidin. Kalibrasyonlar seviye ayarları bölümünden yapılır.
3. CALIBRATE (Kalibre Et) düğmesine tıklayın.
   Seviye Kalibrasyonu penceresi açılır.
4. TAKE SAMPLE (Numune Al) düğmesine tıklayın.
   Seviye ölçümü başlar. Ölçüm tamamlandığında, ölçülen seviye gösterilir.
5. Sıvı seviyesini manuel olarak ölçün ve bu değeri Gerçek Seviye alanına girin.
   Sensör okuması, bir ofset değeri tarafından otomatik olarak ayarlanır. Sensör okuma değeri şimdi Gerçek Seviye değeriyle aynı olacaktır.

Sigma örnekleyicileri ve sayaçlar için seviye kalibrasyonu

1. Sensör akıntıya kurulu bir şekilde, Insight yazılımı kullanan bir bilgisayar veya akış ölçer ekranı ile Akıntı Durumunu izleyin.
2. Borunun üstünden suyun yüzeyine kadar olan mesafenin fiziksel ölçümünü yapın (Şekil 7).

3. Adım 2'deki sayıyı boru çapından çıkarın (Şekil 7).
   Elde edilen sonuç suyun derinliğidir (Şekil 7).
4. Fiziksel olarak ölçülen su derinliğini girmek için yazılımın Seviye Ayarlama özelliğini kullanın.

Şekil 7 Su seviyesinin ölçülmesi



1	Su seviyesi

Bakım

Not: *Kullanım kılavuzunun bu bölümündeki görevler yalnızca yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir.*

Sensörün temizlenmesi

Transdüser bağlantısını şu durumlarda temizleyin:

- Akış veya seviye değişimlerinde beklenmeyen artışlar veya düşüşler yaşanması durumunda
- Seviye verilerinin eksik veya yanlış ancak hız verilerinin geçerli olduğu durumlarda
- Transdüser ve koruyucu kapak arasında aşırı silt tortusu biriktiğinde

Notlar

- Sensör transdüserine zarar vereceğinden ve sensörün yanlış çalışmasına neden olacağından dolayı sensör transdüserine dokunmayın.
- Yalnızca Tablo 2'de listelenen onaylı temizlik solüsyonlarını kullanın. Basınç transdüserine zarar vereceğinden ve sensörün yanlış çalışmasında neden olacağından dolayı basınç transdüserini temizlemek için herhangi bir fırça veya bez kullanmayın. Kalıntılar varsa membrana su püskürtün ve kalıntıyı dikkatle kaldırmak için bir Q-tip kullanın.
- Conta yoksa veya hasar görmüşse yenisini takın. Kayıp veya hasarlı conta yanlış okumalara neden olur.
- Sensörü temizledikten sonra, contayı ve koruyucu kapağı takmadan önce bunları da temizleyin.
- Yağ dolgulu sensörü temizledikten sonra sensör yağını yenileyin. Yağ Setinde (7724800) bulunan talimat dosyasındaki, yağın tekrar doldurulması prosedürünü izleyin.
- Sensör uzun bir süre hizmet vermeyecekse, sensörü kuru bir rafta saklamayın. Üretici, yağ kalıntısının basınç transdüseri kanalında tabaka oluşturmasını önlemek için sensörün sensör başı bir kova suda kalacak şekilde saklanmasını tavsiye eder.

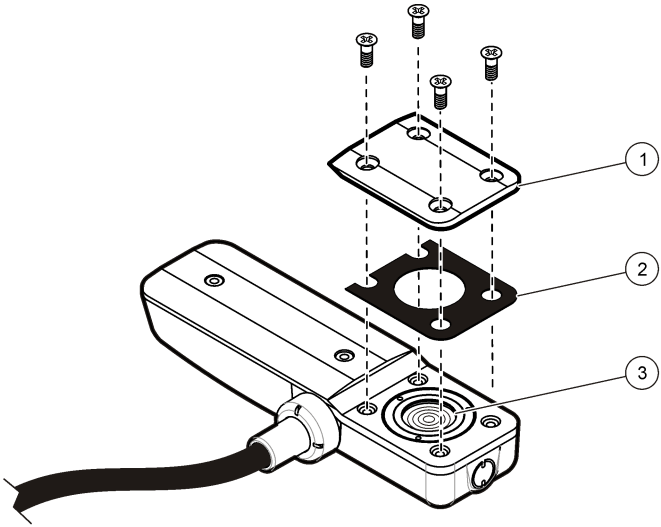
Tablo 2 Uygun olan ve olmayan temizleme solüsyonları

Uygun	Kullanmayın
Bulaşık deterjanı ve su	Konsantre çamaşır suyu
Cam temizleyici	Gazyağı
İzopropil alkol	Benzin
Seyreltilmiş asitler	Aromatik hidrokarbonlar

Sensörü temizlemek için:

1. Sensörü sabunlu suya daldırın.
2. Koruyucu kapaktaki vidaları sökün (Şekil 8).
3. Kapağı ve contayı sökün (Şekil 8).
4. Kirleri çıkarmak için sensörü uygun bir temizleme solüsyonunda dikkatle döndürün. Daha ağır kalıntıları sökmek için bir sprey veya sıkılan şişe kullanın.
5. Contayı ve kapağı temizleyin.
6. Contayı ve kapağı takın. Conta iyice sıkıştırılana kadar vidaları sıkın.

Şekil 8 Sensör koruyucu kapağı ve contası

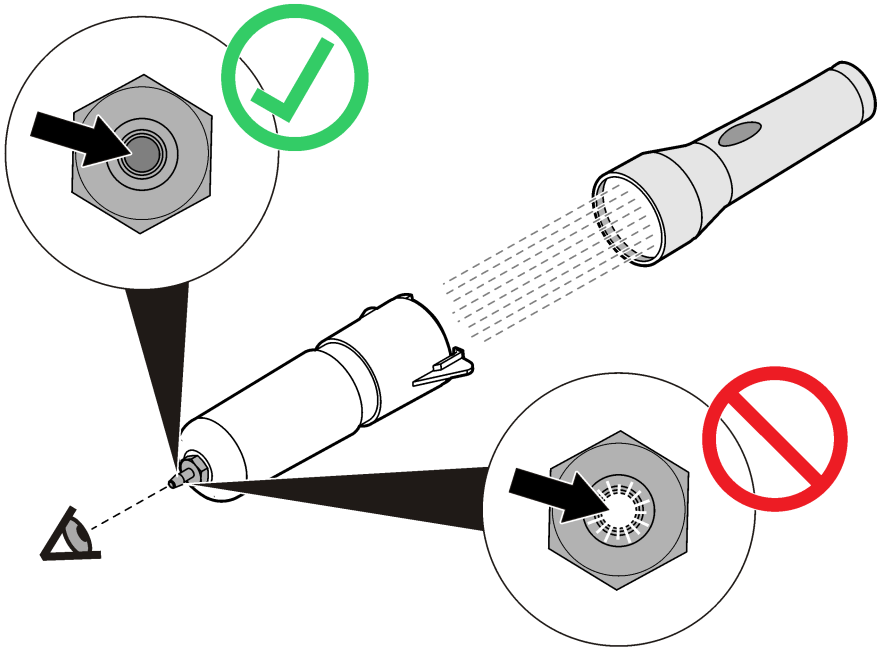


Sensör kurutucusunun değiştirilmesi

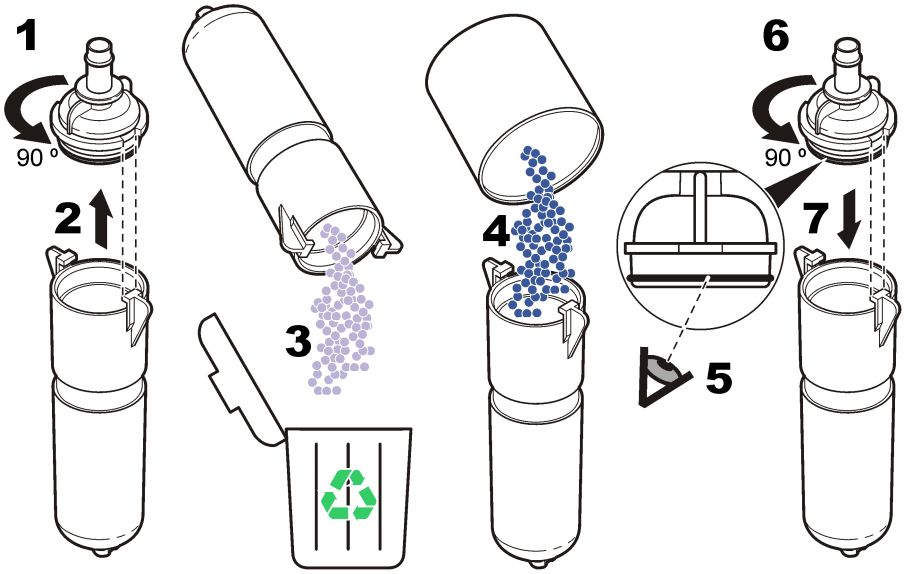
Kurutucu kutusunda referans hava tüpünü nemden koruyan silika jel boncukları bulunur. Boncuklar mavi renkte olduğunda havadaki nemi alır. Boncuklar pembe renkte olduğunda ise daha fazla nem alamaz. Sensörün kalıcı olarak hasar görmesini önlemek için pembe boncukları hemen değiştirin.
Not: *Boncuklar daha yeni pembe renge dönmeye başladığında onları ısıtarak yenilemek mümkün olabilir. Boncukları kutudan çıkarın ve mavi renge dönene kadar 100-180 °C'de (212-350 °F) ısıtın. Kutuyu ısıtmayın. Boncuklar mavi renge dönmezse yeni kurutucu ile değiştirilmelidir. Yeni kurutucu yerleştirmek için kurutucu konteynerinin kurutucu kutusundan çıkarılması gerekmez.*

Göbeği tekrar kurutucu ile doldurmadan önce hidrofobik filtreyi kontrol edin (Şekil 9). Görünür ancak sönük bir ışık noktası, filtrenin iyi durumda olduğunu gösterir. Görünür ve parlak bir ışık noktası ise filtrenin yırtıldığını ve değiştirilmesi gerektiğini gösterir.

Şekil 9 Hidrofobik filtrenin kontrol edilmesi



Şekil 10 Kurutucunun değiştirilmesi

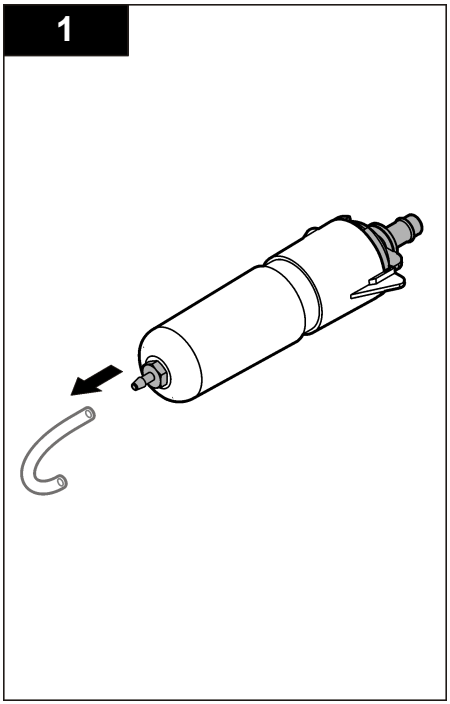


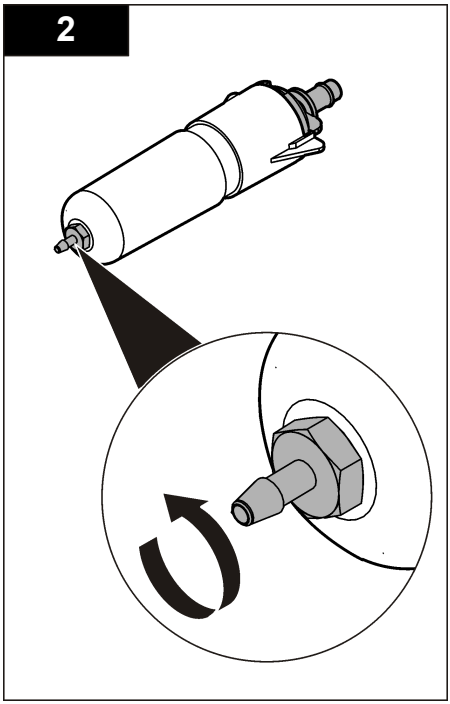
Sensör yağının yenilenmesi

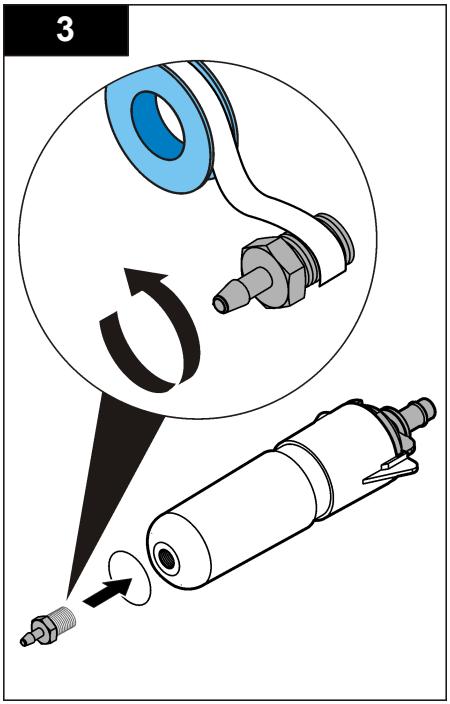
Kurulumdan önce ve müşteri tarafından belirlenmiş servis görev döngüleri sırasında yağda büyük kabarcıklar olup olmadığına bakın. Büyük kabarcıklar, yağın yosun tutmama özelliklerini azaltır. Küçük kabarcıklar (< ¼-inç çap), yağ özelliklerini etkilemez. Sensör yağını yeniden doldurmak için, Yağ Seti (7724800) ile verilen talimat kılavuzuna bakın.

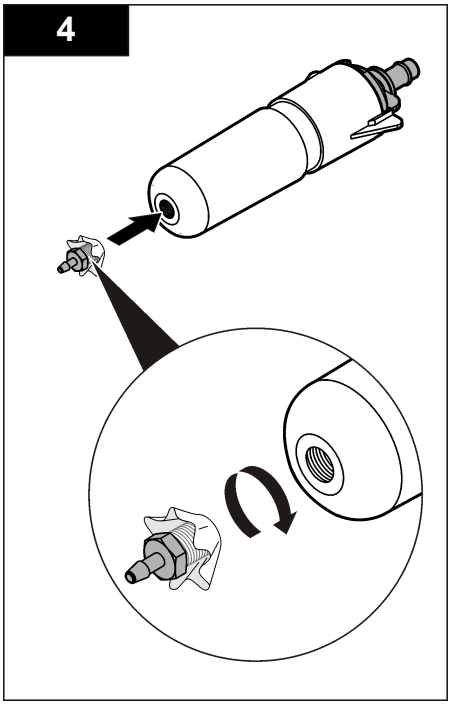
Hidrofobik filtrenin değiştirilmesi

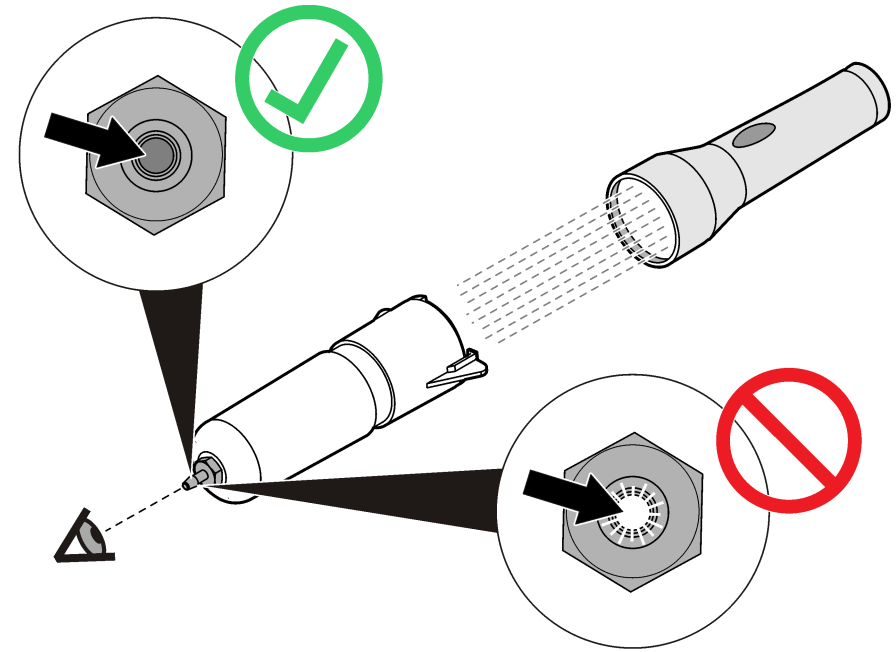
Kutunun üstünde yer alan bir Teflon® filtre, havalandırma borusuna sıvı girmesini engeller. Kartuş daldırma işleminden sonra veya aşırı neme maruz kalma sonrasında hidrofobik filtreyi kontrol edin. Gerekirse yeni bir filtre takın. Filtre su altında kalırsa veya sürşarj durumu yaşanırsa gres birikiminden kaçınmak için kutuyu dik olarak asın. Sensöre doğru bakan ucun aşağıyı gösterdiğinden emin olun.






3


4



Kurulum sonrası filtreyi kontrol edin. Görünür ancak sönük bir ışık noktası, filtrenin iyi durumda olduğunu gösterir. Görünür ve parlak bir ışık noktası filtrede bir yırtık olduğunu gösterir. Yeni bir filtre takın.

Parçalar ve aksesuarlar

Konektörlü yağ dolgulu su altı alan hız sensörleri

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 30 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 50 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 75 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 100 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, özel kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, 30 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, 50 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, 75 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 100 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, özel kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Açık uçlu yağ dolgulu su altı alan hız sensörleri

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, 30 fit kablo, bariyer kutusu için açık uçlu	0-10 fit	77264-030
Yağ dolgulu, 0-10 fit aralık, özel kablo, bariyer kutusu için açık uçlu	0-10 fit	77264-XXX
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, 30 fit kablo, bariyer kutusu için açık uçlu	0-30 fit	77274-030
Yağ dolgulu, 0-30 fit aralık, özel kablo, bariyer kutusu için açık uçlu	0-30 fit	77274-XXX

Konektörlü, yağsız su altı alan hız sensörü

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgusuz, 0-10 fit aralık, 30 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Yağ dolgusuz, 0-10 fit aralık, 50 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Yağ dolgusuz, 0-10 aralık, 75 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Yağ dolgusuz, 0-10 fit aralık, 100 fit kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, özel kablo, konektörlü	0-10 fit	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, 30 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, 50 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, 75 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, 100 fit kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, özel kablo, konektörlü	0-30 fit	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Açık uçlu yağ dolgusuz su altı alan hız sensörü

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgusuz, 0-10 fit aralık, 30 fit kablo, bariyer kutusu için açık uçlarla	0-10 fit	77265-030
Yağ dolgusuz, 0-10 fit aralık, özel kablo, bariyer kutusu için açık uçlarla	0-10 fit	77265-XXX

Açıklama	Derinlik	Madde numarası
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, 30 fit kablo, bariyer kutusu için açık uçlarla	0-30 fit	77265-030
Yağ dolgusuz, 0-30 fit aralık, özel kablo, bariyer kutusu için açık uçlarla	0-30 fit	77265-XXX

Su altı alan hız sensörü aksesuarları

Açıklama	Madde numarası
Sensörü buata bağlamak için özel kablo Kablo uzunluğu aralığı: 1-99 fit	77155-PRB
Buatı göbeğe bağlamak için özel kablo Kablo uzunluğu aralığı: 1-99 fit.	77155-HUB
Çıplak tel için göbek grubu	77228-00
Yalnızca silikon yağı ikili 50 mL yağ paketi. 100 sensör doldurur.	7724700
Silikon yağı doldurma kitinde dağıtım aleti, ikili 50 mL yağ paketi, talimat kılavuzu ve çok yönlü donanım. 100 sensör doldurur.	7724800
Talimat kılavuzu, yağ doldurma kiti	7724789
Talimat kılavuzu, çıplak tel AV probu	7725089
Talimat kılavuzu, ürün yazılımı yükseltme	7726089
Silikon haslığı jel kiti	7725600
Jel doldurma (bir buatı doldurmak için üç tane sipariş edin)	7729800
Jel doldurma tabancası (silikon yağı doldurma tabancasının iki katıdır)	7715300
Yağsız kapak plakalı bir sensörü, yağ dolgulu kapak plakasına dönüştürmek için iyileştirme kiti 7724800 kit dahil.	7730000
FL900 Serisi Akış Kaydedicileri ile kullanım için AV9000 Arayüz Modülü	8531300

Su altı alan hız sensörü montaj parçaları

Açıklama	Madde numarası
Montaj halkalarının sokak düzeyinde kurulması için ekleme aleti	9574
6 inç çaplı boru için montaj halkası (3263 numaralı öğe gereklidir)	1361
8 inç çaplı boru için montaj halkası (3263 numaralı öğe gereklidir)	1362
10 inç çaplı boru için montaj halkası (3263 numaralı öğe gereklidir)	1363
12 inç çaplı boru için montaj halkası (sensör doğrudan banda monte edilir)	1364
15 inç çaplı boru için montaj halkası (sensör doğrudan banda monte edilir)	1365
18 inç çaplı boru için montaj halkası (sensör doğrudan banda monte edilir)	1366
20-21 inç çaplı boru için montaj halkası (sensör doğrudan banda monte edilir)	1353
24 inç çaplı boru için montaj halkası (sensör doğrudan banda monte edilir)	1370
Montaj plakası, duvara monte sensör	4939

Montaj bandı seçme tablosu

Boru çapı	Montaj Bandı Seçimi[1]			
	Madde numarası 1473--6,25" (15,85 cm) uzun, bant çapına 2" (5,08 cm) ekler	**Madde numarası 1525--9,5" (24,13 cm) uzun, bant çapına 3" (7,62 cm) ekler**	**Madde numarası 1759--19" (48,26 cm) uzun, bant çapına 6" (15,24 cm) ekler**	**Madde numarası 1318--50,25" (127 cm) uzun, bant çapına 16" (40,64 cm) ekler**
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

[1] Eksiksiz bir bant grubu için aşağıda gösterilen bant bölümlerine ek olarak AV Sensör Montaj Klipsi (3263) ve Makas Jak Grubu (3719) gereklidir.

Kazalo

Specifikacije na strani 154
Splošni podatki na strani 155
Pregled na strani 157
Namestitev na strani 159
Vzdrževanje na strani 164
Deli in dodatna oprema na strani 169

Specifikacije

Pridržana pravica do spremembe tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila.

Specifikacije za potopni senzor površine/hitrosti

Pridržana pravica do spremembe tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila. Delovanje je odvisno od velikosti in oblike kanala ter pogojev na mestu delovanja.

Meritev hitrosti	
Način	Dopplerjev ultrazvok
Vrsta pretvornika:	Dvojni 1 MHz piezoelektrični kristali
Običajna minimalna globina za hitrost	2 cm (0,8 in)
Območje	-1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 ft/s)
Natančnost	± 2 % meritve (v vodi z enotnim hitrostnim profilom)
Meritve nivoja	
Način	Pretvornik tlaka z membrano iz nerjavnega jekla
Natančnost (statična)	• ±0,16 % celotnega razpona ±1,5 % meritve pri stalni temperaturi (±2,5 ºC) • ±0,20 % celotnega razpona ±1,75 % meritve pri temperaturi od 0 do 30 ºC (32 do 86 ºF) • ±0,25 % celotnega razpona ±2,1 % meritve pri temperaturi od 0 do 70 ºC (32 do 158 ºF)
Napaka pri globini zaradi hitrosti	Izravnana glede na hitrost pretoka
Razpon nivoja	• Standardno: 0–3 m (0–10 ft) • Razširjeno: 0–9 m (0–30 ft)
Dovoljen nivo	• Standardno: 10,5 m (34,5 ft) • Razširjeno: 31,5 m (103,5 ft)
Splošni atributi	
Dovod zraka	Referenca z atmosferskim tlakom je zaščitena s sušilom
Temperatura delovanja	0 do 70 ºC (32 do 158 ºF)
Z nivojem izravnan temperaturni razpon	0 do 70 ºC (32 do 158 ºF)
Material	Zunanjost, prevlečena z Norylom® in notranjost iz epoksi smole
Poraba moči	Manjša ali enaka 1,2 W pri 12 V (DC)

Kabel	Uretanski kabel s senzorja z zračnikom
Priključek	Trd, anodiziran, ustreza standardom za vojaško opremo 5015
Razpoložljive dolžine kablov	• Standardno: 9, 15, 23 in 30,5 m (30, 50, 75, 100 ft) • Po meri: od 30,75 m (101 ft) do največ 76 m (250 ft)
Premer kabla	0,91 cm (0,36 in)
Mere	V 2,3 cm x Š 3,8 cm x D 13,5 cm (0,9 in V x 1,5 in Š x 5,31 in D)
Združljivi instrumenti	Vzorčevalniki Max 910, 920, 930, 930 T, 950 in 900; vmesniški analizator AV9000 (za uporabo z zapisovalniki pretoka serije FL900)
Združljiva programska oprema	Za zapisovalnike serije FL900: programska oprema Flo-Ware in gonilnik serije FL900 različice 1.0.4.0 ali poznejše. Za merilnike Sigma: InSight različice 5.7 ali poznejše. Oba programa lahko najdete na http://www.hachflow.com ali naročite disk pri svojem zastopniku.

Specifikacije analizatorja površine/hitrosti AV9000

Meritev hitrosti	
Meritveni način	1 MHz dopplerski ultrazvok
Vrsta Dopplerjeve analize	Digitalna spektralna analiza -1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 ft/s) ± 2 % meritve ali 0,015 m/s (0,05 fps) (enoten hitrostni profil, znana slanost, pozitiven pretok. Delovanje na terenu je odvisno od mesta.)
Natančnost dopplerskih meritev	±1 % meritve ali 0,008 m/s (0,025 fps) (z elektronsko simuliranim Dopplerjevim signalom, pri enakovredni hitrosti od -25 do +25 fps). Glejte Nastavitev senzorja na nič na strani 160.
Napajalne zahteve	
Napetost	9–15 V (DC)
Najvišji tok	<130 mA pri 12 V (DC) s senzorjem Sub A/V
Energija proti meritvi	<15 Joulov (običajno)
Temperatura delovanja	
Od -18 do 60 °C (0 do 140 °F) pri 95-odstotni vlažnosti	
Ohišje	
Mere	Š 13 cm (5,0 in) x V 17,5 cm (6,875 in) x G 5 cm (2,0 in)
Okoljska zaščita	Nema 6P, IP67
Material ohišja	PC/ABS

Splošni podatki

Varnostni napotki

Še pred odstranitvijo embalaže, zagonom ali delovanjem te naprave v celoti preberite priloženi priročnik. Bodite pozorni na izjave o nevarnosti, opozorila in previdnostne ukrepe. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost hudih poškodb operaterja oz. škode na opremi.

Če želite zagotoviti varno uporabo te opreme, jo uporabljajte ali nameščajte samo v skladu z navodili v tem priročniku.

Uporaba varnostnih informacij

⚠ NEVARNOST

Označuje morebitno ali neizbežno nevarno stanje, ki lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

⚠ OPOZORILO

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko privede do hude poškodbe ali povzroči smrt, če se ji ne izognete.

⚠ PREVIDNO

Označuje morebitno nevarnost, ki lahko pripelje do majhnih ali srednje težkih poškodb.

OPOMBA

Označuje situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe instrumenta. Podatki, ki jih je potrebno posebej upoštevati.

Opozorilne oznake

Upoštevajte vse oznake in tablice, ki so nahajajo na napravi. Neupoštevanje tega lahko privede do telesnih poškodb ali poškodb naprave. Simbol na merilni napravi se nanaša na navodila s

	To je varnostni opozorilni simbol. Upoštevajte vsa varnostna sporočila, ki sledijo temu simbolu, da se izognete poškodbam. Če se nahajajo na napravi, za informacije o delovanju ali varnosti glejte navodila za uporabo.
	Če je simbol označen na izdelku, opozarja na prisotnost naprav, ki so občutljive na elektrostatično razelektritev (ESD), in izvajanje ustreznih ukrepov za preprečevanje poškodb opreme.
	Električnih naprav, ki so označene s tem simbolom, od 12. avgusta 2005 v Evropi več ni dovoljeno odložiti med javne odpadke. V skladu z evropskimi lokalnimi in nacionalnimi predpisi (Direktiva EU 2002/96/ES) morajo evropski uporabniki električne opreme sedaj staro ali izrabljeno opremo vrniti proizvajalcu za odstranjevanje brez stroškov za uporabnika. Glede vračanja opreme za namene recikliranja se obrnite na proizvajalca ali dobavitelja opreme, ki vam bo povedal, kako pravilno odstraniti izrabljeno opremo, električne dodatke, ki jih je priložil proizvajalec, in vse pomožne dele.

Previdnostni ukrepi za zaprte prostore

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije. Pred vstopom v zaprte prostore je zahtevano usposabljanje za testiranje pred vstopom, prezračevanje, postopke za vstop in evakuacijo/reševanje ter prakse varnega dela.

Naslednje informacije so priložene, da bi izboljšali razumevanje uporabnikov o nevarnostih in tveganjih, povezanih z vstopom v zaprte prostore.

15. aprila 1993 je dokončna odločitev ameriške agencije OSHA o CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (zaprti prostori z omejenim dostopom), prešla v zakon. Standard, ki je namenjen zaščiti zdravja in zagotavljanja varnosti zaposlenih v zaprtih prostorih, neposredno vpliva na več kot 250.000 industrijskih lokacij v ZDA.

Definicija zaprtega prostora:

Zaprt prostor je kateri koli prostor ali ograda, ki izpolnjuje (ali lahko izpolni) enega od naslednjih pogojev:

- Okolje z manj kot 19,5 % ali več kot 23,5 % kisika in/ali več kot 10 ppm delcev vodikovega sulfida (H_2S) na milijon.
- Atmosfera, ki je lahko zaradi plinov, hlapov, meglic, prahu ali vlaken vnetljiva ali eksplozivna.

- Strupeni materiali, ki lahko ob stiku ali vdihavanju povzročijo poškodbe, poslabšanje zdravja ali smrt.

Zaprti prostori niso zasnovani za neprekinjeno zadrževanje ljudi. Dostop v zaprte prostore je omejen in vsebuje znane ali morebitne nevarnosti. Med zaprte prostore spadajo na primer jaški, dimniki, cevi, sodi, jaški s stikalnimi bloki in drugi podobni prostori.

Pred vstopom v zaprt prostor in/ali prostore, v katerih so lahko prisotni nevarni plini, hlapi, meglice, prah ali vlakna, je treba obvezno opraviti ukrepe za zagotavljanje varnosti. Pred vstopom v zaprt prostor poiščite in preberte vse postopke, povezane z vstopom v zaprt prostor.

Pregled

Slika 1 prikazuje pregled potopnega senzorja površine/hitrosti (Sub A/V) in njegove sestavne dele. Senzor se uporablja z zapisovalnikom pretoka za merjenje stopnje pretoka v odprtih kanalih.

Senzor Sub A/V lahko neposredno priključite na zapisovalnik pretoka serije Sigma. Za priklop senzorja Sub A/V na zapisovalnik pretoka serije FL900 potrebujete analizator površine hitrosti AV9000.

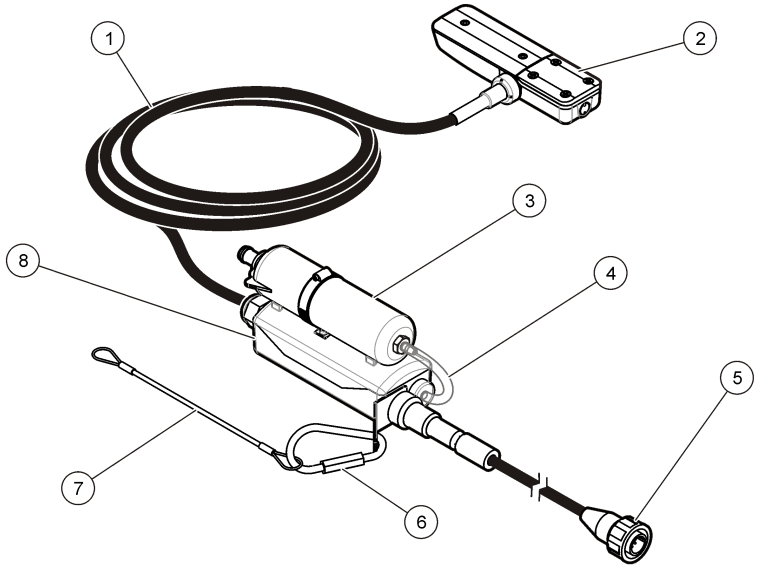
Senzor je na voljo v različicah z oljnim polnilom in ne-oljnim polnilom. Senzorji, ki niso polnjeni z oljem so predvideni za relativno čista mesta oziroma mesta, kjer bi se cevi lahko izsušile. Senzorji, polnjeni z oljem, so namenjeni za mesta z visokimi nivoji biološke rasti, drobnega peska ali mulja.
Napotek: *Senzorjev, polnjenih z oljem, ne uporabljajte v ceveh, ki se lahko izsušijo.*

Teoretične osnove

Pretvornik tlaka v senzorju pretvarja tlak vode v meritev nivoja. Iz meritve nivoja in uporabniško vnesenih geometrijskih podatkov o kanalu je nato izračunana mokra površina vodotoka.

V senzor sta vgrajena tudi dva ultrazvočna pretvornika. Dopplerjev zamik v povratnih ultrazvočnih signalih zapisovalnik pretoka pretvori v meritev hitrosti. Stopnja pretoka je enaka mokri površini, pomnoženi s hitrostjo.

Slika 1 Pregled potopnega senzorja površine/hitrosti

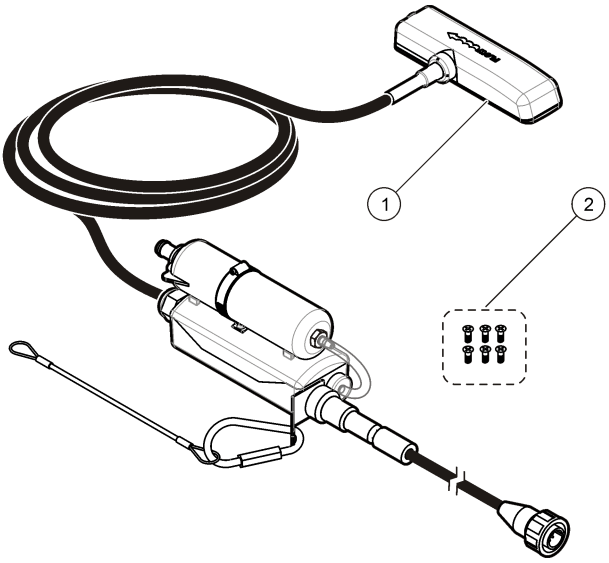


1 Kabel senzorja	**5** Konektor senzorja
2 Senzor (na voljo v različicah z oljnim polnilom in ne-oljnim polnilom)	**6** Karabin
3 Pesto s sušilom	**7** Vrvica
4 Zračna cev	

Sestavni deli kompleta s senzorjem

Slika 2 prikazuje elemente, ki so priloženi pošiljki. Če so elementi poškodovani, ali jih ne morete najti, se obrnite na proizvajalca.

Slika 2 Sestavni deli potopnega senzorja površine/hitrosti



1 Senzor (z oljnim ali ne-oljnim polnilom)	**2** Pritrditveni vijaki (6)

Namestitev

Navodila za namestitev

⚠ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije. Senzorji, ki niso tipa IS AV (št. izdelkov 770xx-xxx), niso odobreni za uporabo na klasificiranih nevarnih mestih. Za klasificirajo nevarna mesta uporabite senzorje IS AV (št. izdelkov 880.xx-xxx), nameščene v skladu s krmilnimi shemami v priročnikih za merilnike pretoka 911/940 IS.

⚠ NEVARNOST

Možne nevarnosti v zaprtih prostorih Opravila, opisana v tem delu priročnika, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

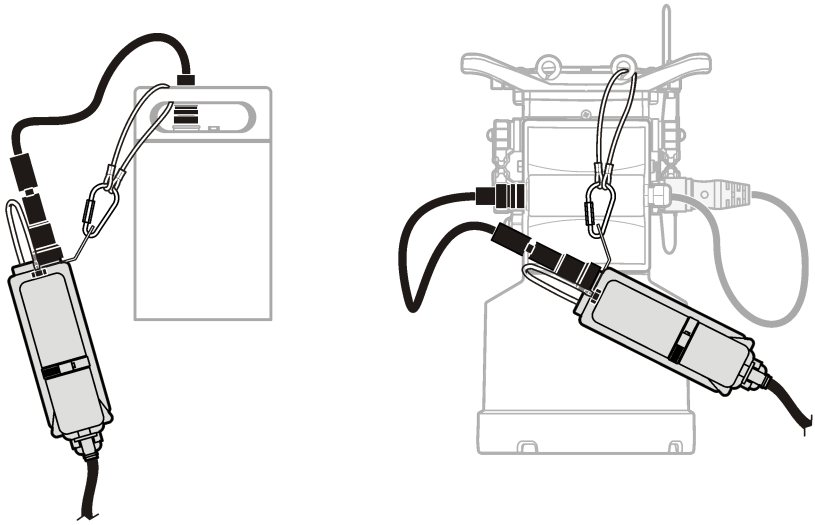
- V cevi, katerih premer je manjši od 61 cm (24 in), namestite največ en senzor. Če bi bilo v manjših ceveh nameščenih več senzorjev, bi bil pretok v bližini senzorjev vrtinčast ali pospešen, kar bi privedlo do nenatančnih meritev.
- Senzor namestite čim bližje dna spodnjega loka cevi. Tako boste dobili najnatančnejše rezultate meritev pri nizkih hitrostih.
- Pretoka ne spremljajte na dnu jaškov. Najprimernejše mesto za senzor je 3- do 5-kratna vrednost premera/višine kanalizacijskega jaška v zgornjem toku nad spodnjim lokom.
- Mesta za spremljanje naj bodo čim bolj oddaljena od dodatnih dotokov, da se izognete motnjam zaradi mešanih pretokov.
- Predmeti, kot so skale, spoji cevi ali stebla ventilov, vrtinčijo tok in povzročajo hitre pretoke v bližini predmeta. Pred senzorjem mora biti cev prazna, vsaj v dolžini 2- do 4-kratnega premera cevi. Rezultati bodo najnatančnejši, če v dolžini 5- do 10-kratnega premera cevi ne bo predmetov, ki bi ovirali pretok.
- Ne uporabljajte mest s počasnimi pretoki, v katerih bi se lahko v spodnjem loku ali kanalu nabiral mulj. Nalaganje mulja v bližini senzorja bi oviralo Dopplerjev signal in povzročilo nenatančne rezultate senzorja in meritve globine.

- Ne uporabljajte mest z globokimi in hitrimi pretoki, kjer bi bila namestitev senzorja težka ali nevarna.
- Ne uporabljajte mest s hitrimi in globokimi pretoki. Prelivanje in pretirano vrtinčast tok v bližini senzorja lahko povzročita nenatančne meritve.

Uvodnica za kabel senzorja

Pesto s sušilom pritrdite na instrument, da z uvodnico povežete kabel senzorja in konektor kabla. Za pravilno namestitev glejte slike

Slika 3 Pravilna namestitev uvodnice



Nastavitev senzorja na nič

Senzor je umerjen tovarniško, vključno s temperaturno izravnavo.
Senzor je treba nastaviti na nič med vsako namestitvijo, in ko ga prestavite z enega merilnika ali vzorčevalnika na drugega.

Nastavitev senzorja na nič za merilnike pretoka serije FL900

Če senzor uporabljate z merilniki pretoka serije FL900, za nastavitev na nič odprite programsko opremo Flo-Ware. Sledite navodilom čarovnika za umerjanje za senzor analizatorja površine/hitrosti AV9000.

Nastavitev senzorja na nič za vzorčevalnike in merilnike pretoka Sigma

1. Po potrebi namestite programsko opremo InSight, različice 5.7 ali novejše, ter zaženite program.
   Napotek: *Programsko opremo InSight lahko prenesete s spletnega mesta* http://www.hachflow.com *(iščite s ključno besedo InSight) ali pa jo naročite na disku pri službi za pomoč strankam.*
2. V meniju InSight izberite možnost Remote Programming (Oddaljeno programiranje).
3. Na seznamu operacij v realnem času izberite senzor nivoja.
4. Vzemite sondo iz tekočine in senzor s plosko stranjo položite na mizo ali tla, tako da bo senzor (plošča z odprtinami) obrnjen navzdol.
5. Ko končate v pogovornem oknu pritisnite OK (V redu).
   Napotek: *Analizator AV9000 vključuje tudi občutljiv sprejemnik za radijske frekvence, ki lahko zaznava zelo šibke signale. Ko je povezan s komunikacijskimi vrati ali vrati za dodatno napajanje zapisovalnika FL90x, lahko določena oprema na omrežno napajanje oddaja šum, ki povzroča motnje v dopplerskih meritvah hitrosti. Motenj v meritvah na običajnih mestih ponavadi ni pričakovati. Analizator AV9000 je najbolj občutljiv na šume znotraj*

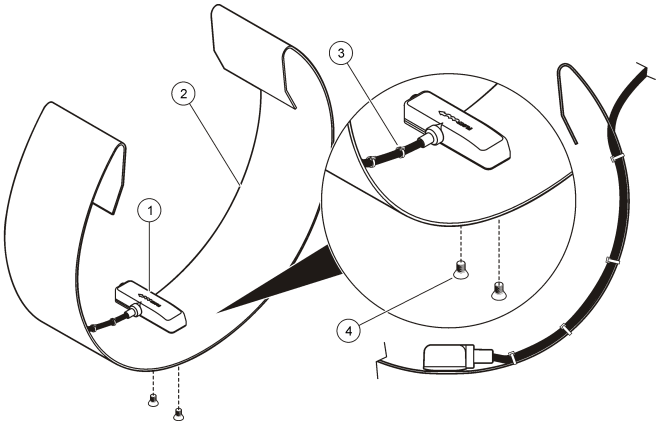
razpona dopplerskih analiz od 1 MHz ±13,3 kHz. Šumi pri drugih frekvencah običajno nimajo vpliva. Težave z motnjami lahko povzročajo nekateri prenosni računalniki, če jih napajate prek zunanjih adapterjev (AC). Če taka naprava vpliva na vaše meritve, jo poskušajte uporabljati z baterijami ali pa odklopite kabel, ki jo povezuje z zapisovalnikom FL90x.

Pritrditev senzorja na namestitveni obroč

V namestitvene obroče so izvrtane odprtine za neposredno namestitev senzorja na trak. Upoštevajte korake in slike za namestitev senzorja na namestitveni obroč.
Napotek: *Če uporabljate vrsto senzorja, polnjeno z oljem, se prepričajte, da je senzor napolnjen z oljem, preden ga namestite na namestitveni obroč. Glejte razdelek o dolivanju olja v senzor v tem priročniku.*

1. Senzor pritrdite na vzmetni obroček (Slika 4). Senzor namestite tako, da pretvornik tlaka sega čez rob obročka.
2. Ob robu obroča speljite kabel (Slika 4).
3. Kabel z najlonskimi vezicami privežite ob namestitveni obroč.
   Kabel mora iz zvezanega dela izstopiti blizu vrha cevi.
   Napotek: *Če je na dnu cevi veliko mulja, zavrtite obroč, dokler senzor ni zunaj mulja.*Slika 6 *na strani 163 Senzor mora vedno ostati pod minimalno pričakovano gladino vode. Mulj morate pogosto izmeriti, vendar pazite, da ga ne premešate.*

Slika 4 Pritrditev senzorja na namestitveni obroč

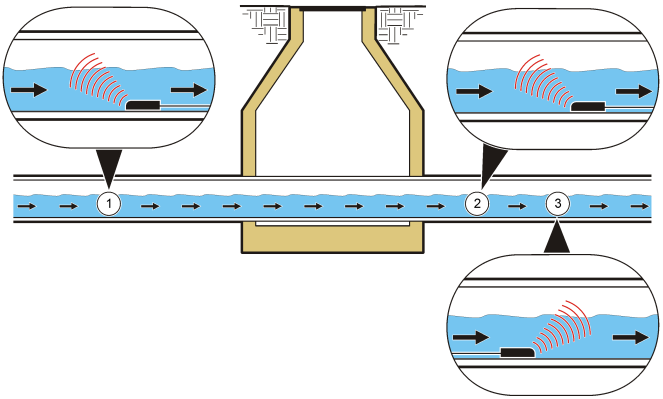


1 Senzor	**3** Kabel senzorja
2 Vzmetni obroček	**4** Vijaka (2)

Namestitev senzorja in namestitvenega obročka v cev

1. Namestite senzor v pretok. Slika 5 prikazuje standardno konfiguracijo pri namestitvi v zgornji tok, standardno konfiguracijo pri namestitvi v spodnji tok in obratno konfiguracijo pri namestitvi v spodnji tok.

Slika 5 Položaji senzorja



1 Zgornji tok, proti pretoku	**2** Spodnji tok, proti pretoku	**3** Spodnji tok, obratno

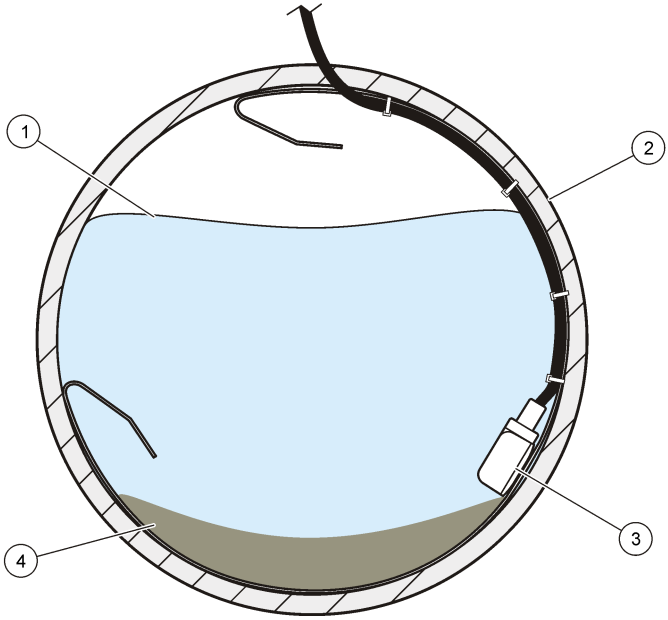
Pri določanju najboljše konfiguracije za mesto si pomagajte z razdelkom Izbira usmerjenosti sonde na strani 162. Dodatne informacije o konfiguracijah lahko poiščete v priročniku ustreznega zapisovalnika.

Tabela 1 Izbira usmerjenosti sonde

Možnost	Opis
Zgornji tok	Priporočen za večino aplikacij. Vodotok nad senzorjem mora biti čim bolj raven, v bližini točke merjenja ne sme biti padcev ali zavojev.
	Senzor namestite v cev, tako da bo raven del obrnjen proti toku, kjer vodotok vstopa v področje merjenja.
Spodnji tok	To možnost uporabite, če je senzor nameščen v spodnjem toku glede na točko merjenja (kjer vodotok izstopi iz mesta). Možnost je uporabna, če v mesto vstopa več vodotokov To možnost lahko uporabljate tudi, če so nameščene hidravlične enote, ki preprečujejo namestitev senzorja v zgornjem toku. Namestite senzor tako, da bo obrnjen proti toku.
Spodnji tok (obrnjen senzor)	To možnost uporabite, če možnost B ni izvedljiva zaradi neenakomernosti toka v prostoru. Pri takšni namestitvi je lahko najvišja izmerjena hitrost 1,52 m/s (5 fps), če ne uporabljate analizatorja površine/hitrosti AV9000. Senzor namestite v smeri spodnjega toka. Proizvajalec priporoča, da za natančnejše rezultate hitrost preverite še s profiliranjem pretoka in uporabo več mest za merjenje hitrosti. ***Napotek:*** *Če z zapisovalnikom FL900 uporabljate modul AV9000 in senzor AV, imate možnost, da v meniju za nastavitev vrat senzorja (Sensor Port Set Up) izberete tudi vzvratni senzor (Reversed sensor)*

2. Namestitveni trak potisnite v cev, kolikor daleč lahko, da se izognete učinkom nižanja gladine pri koncu cevi.
3. Senzor namestite na najnižjo točko v kanalu. Če je dno cevi prekrito s preveliko količino mulja, obračajte obroč v cevi, dokler senzor ne sega iz mulja (Slika 6).

Slika 6 Izogibanje mulju pri nameščanju senzorja



1 Voda	**3** Senzor
2 Cev	**4** Mulj

Umerjanje nivoja

Umerjanje nivoja izravna različne fizične tolerančne vrednosti, nabrane v sistemu. Sem sodita na primer debelina namestitvenega obroča in kotni položaj senzorja v cevi glede na navpičen položaj. Ob prvi namestitvi senzorja v pretok umerite nivo.

Umerjanje nivoja za zapisovalnike serije FL900:

Odprite programsko opremo Flo-Ware in sledite navodilom čarovnika za umerjanje za analizator površine/hitrosti AV9000 oziroma ga umerite ročno.

Ročno umerjanje nivoja za merilnike serije FL900

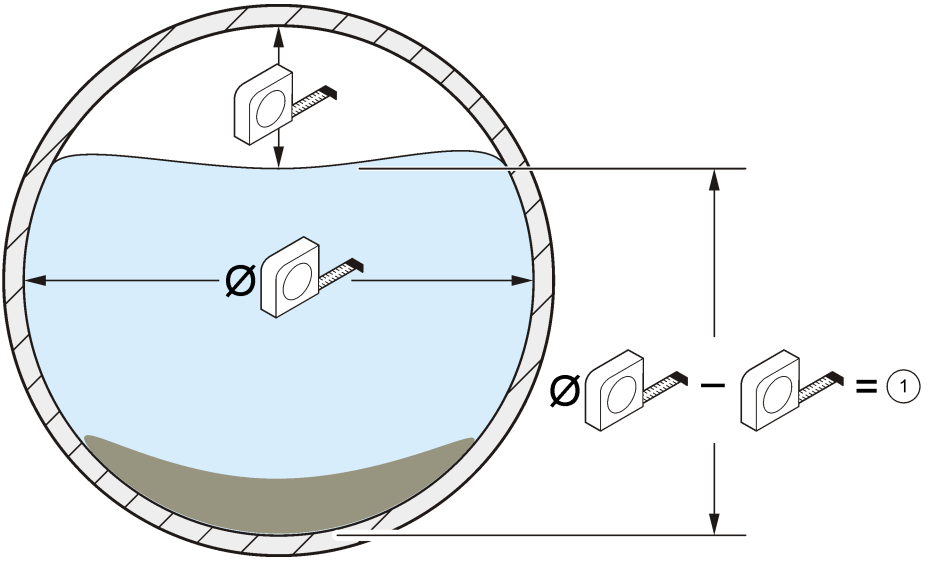
1. Prepričajte se, ali so izbrana vrata senzorja 1 (AV9000).
2. Pojdite na zavihek za nastavitve. Umerjanje opravljate v razdelku za nastavitve nivoja.
3. Kliknite gumb CALIBRATE (Umeri).
   Odpre se okno za umerjanje nivoja.
4. Kliknite TAKE SAMPLE (Izmeri vzorec).
   Merjenje nivoja se začne. Ko je meritev dokončana, je prikazan izmerjen nivo.
5. Ročno izmerite nivo tekočine in to vrednost vnesite v polje Actual Level (Dejanski nivo).
   Meritev senzorja je samodejno prilagojena z vrednostjo zamika. Vrednost meritve senzorja bo zdaj enaka vrednosti dejanskega nivoja.

Umerjanje nivoja za vzorčevalnike in merilnike Sigma

1. Ko je senzor nameščen v pretok, na računalniku s programsko opremo Insight ali s prikazom merilnika pretoka spremljajte trenutno stanje (Current Status).
2. Fizično izmerite razdaljo od vrha cevi do vodne gladine (Slika 7).

3. Rezultat koraka 2 odštejte od premera cevi (Slika 7).
   Rezultat predstavlja globino vode (Slika 7).
4. Globino vode vnesite s funkcijo za prilagajanje nivoja (Adjust Level) v programski opremi.

Slika 7 Merjenje nivoja vode



1	Nivo vode

Vzdrževanje

Napotek: *Opravila, opisana v tem delu priročnika, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.*

Čiščenje senzorja

Vhod pretvornika očistite v naslednjih primerih:

- ob nepričakovanih dvigih ali upadih pretoka ali gladine;
- če podatki o nivoju manjkajo ali so nepravilni, podatki o hitrosti pa so veljavni;
- če se je med pretvornikom in zaščitnim pokrovčkom nabralo preveč mulja.

Opombe

- Ne dotikajte se pretvornika v senzorju, saj bi s tem povzročili napake v delovanju senzorja.
- Uporabljajte samo odobrene čistilne raztopine, ki so navedene v Tabela 2. Za čiščenje pretvornika tlaka ne uporabljajte krtač ali krp, saj bi ga s tem poškodovali in povzročili napake v delovanju senzorja. Če na membrani ostane umazanija, jo napršite z vodo in ostanke obrišite z vatirano palčko.
- Če tesnilo manjka ali je poškodovano, namestite novega. Meritve so lahko zaradi poškodovanega ali manjkajočega tesnila netočne.
- Po čiščenju senzorja očistite tesnilo in zaščitni pokrov, preden ju namestite.
- Po čiščenju z oljem napolnjenega senzorja, vanj dolijte olje. Sledite navodilom za dolivanje olja na listu z navodili, ki so priložena kompletu olja (7724800).
- Če senzorja dlje časa ne boste uporabljali, ga ne spravite na suho polico. Proizvajalec priporoča, da senzor z glavo senzorja shranite v vedru vode, da se v kanalu pretvornika tlaka ne bi nabrali zasušeni ostanki olja.

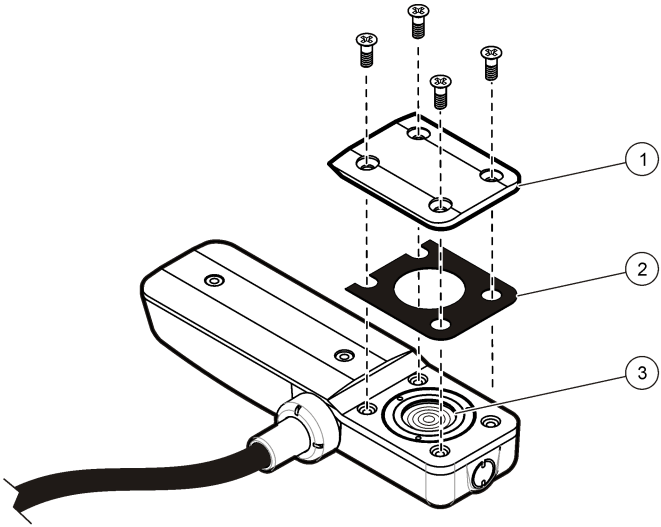
Tabela 2 Dovoljene in prepovedane čistilne raztopine

Dovoljene	Ne uporabljajte
Čistilo za posodo in voda	Koncentrirano belilo
Čistilo za steklo	Kerozin
Izopropilni alkohol	Bencin
Razredčene kisline	Aromatični hidrokarbonati

Postopek čiščenja senzorja:

1. Senzor namočite v milnico.
2. Z zaščitnega pokrova odvijte vijake (Slika 8).
3. Odstranite pokrov in tesnilo (Slika 8).
4. S senzorjem previdno mešajte v primerni čistilni raztopini, da odstranite olje. Trdovratnejše obloge sperite z razpršilom ali pršilno raztopino.
5. Očistite tesnilo in pokrov.
6. Namestite tesnilo in pokrov. Privijajte vijake, dokler ne začnejo stiskati tesnila.

Slika 8 Zaščitni pokrov senzorja in tesnilo

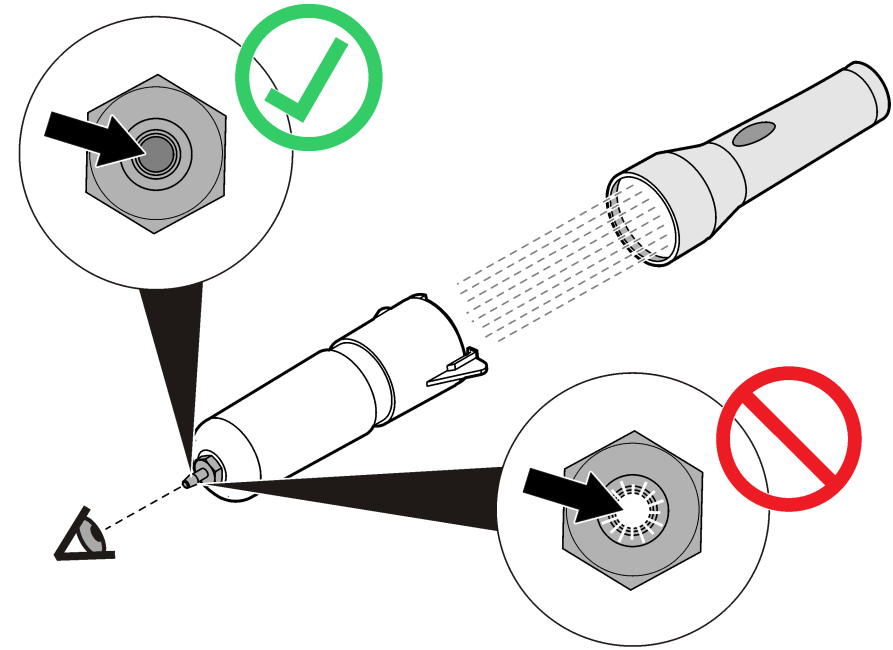


Zamenjava sušila v senzorju

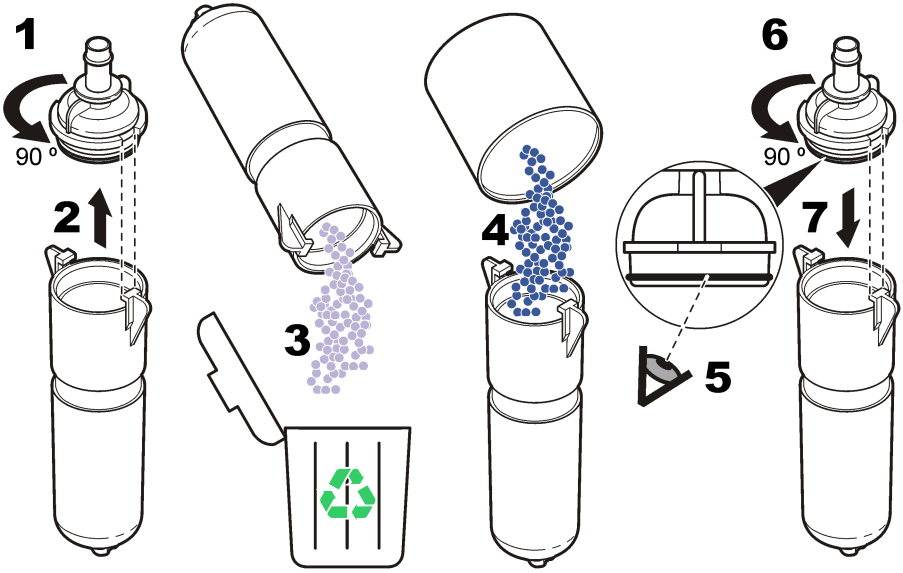
Posoda za sušilo je napolnjena z granulami silikagela, ki ohranjajo zrak v referenčni cevi popolnoma suh. Ko so granule modre, lahko vsrkavajo vlago iz zraka. Ko se obarvajo rožnato, vlage ne morejo več vsrkavati. Rožnate granule nemudoma zamenjajte, da ne bi prišlo do trajnih poškodb senzorja.
Napotek: *Ko se granule šele začenjajo barvati rožnato, jih lahko obnovite s segrevanjem. Granule stresite iz posode in jih segrevajte na temperaturi 100–180 °C (212–350 °F), dokler se ne obarvajo modro. Posode ne segrevajte. Če se granule ne obarvajo modro, jih morate nadomestiti z novim sušilom. Posode za sušilo vam ob menjavi sušila ni treba odstraniti iz škatle s sušilom.*

Preden pesto znova napolnite s sušilom, preverite hidrofobni filter (Slika 9). Če je svetloba v polju zatemnjena, je filter v dobrem stanju. Če je svetloba v polju dobro vidna in svetla, je filter strgan in ga morate zamenjati.

Slika 9 Pregled hidrofobnega filtra



Slika 10 Zamenjava sušila

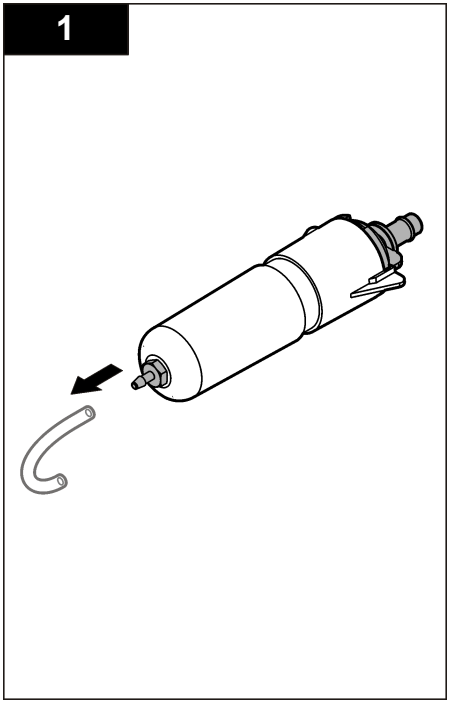


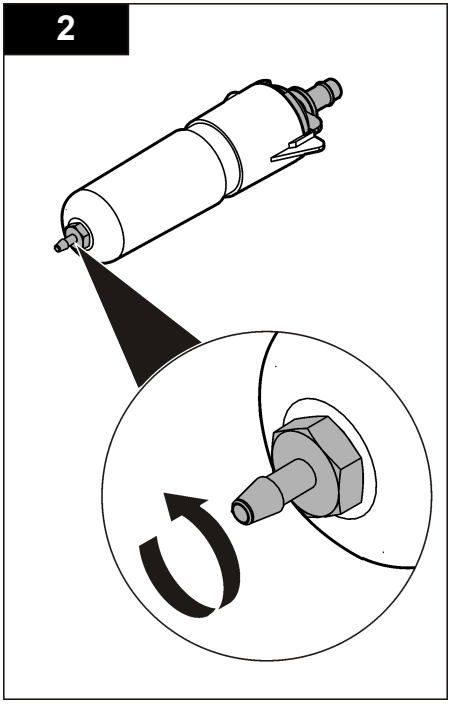
Dolivanje olja senzorja

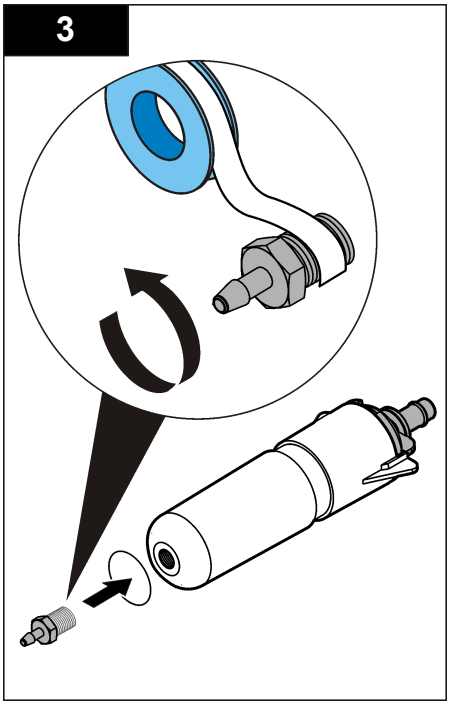
Pred namestitvijo in med uporabniško določenimi servisnimi cikli preverite, ali so v olju v senzorju vidni večji zračni mehurčki. Večji mehurčki lahko izničijo lastnosti olja, ki preprečuje obraščanje. Manjši mehurčki (< 6,4 mm (¼ in) premera) na lastnosti olja ne vplivajo. Navodila za dolivanje olja v senzor najdete v navodilih, ki so priložena kompletu z oljem (7724800).

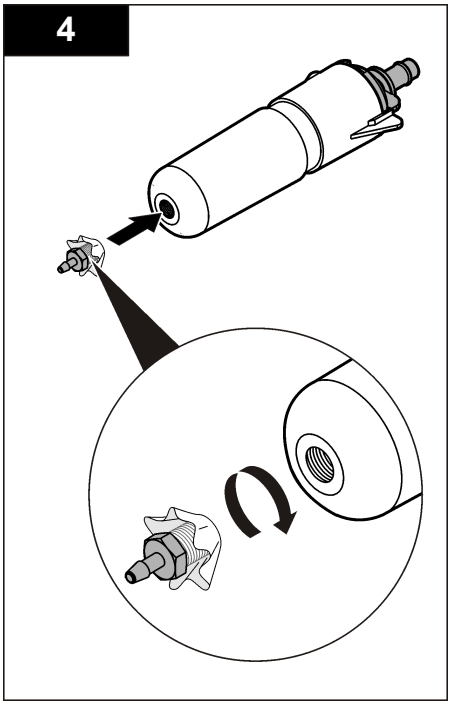
Zamenjava hidrofobnega filtra

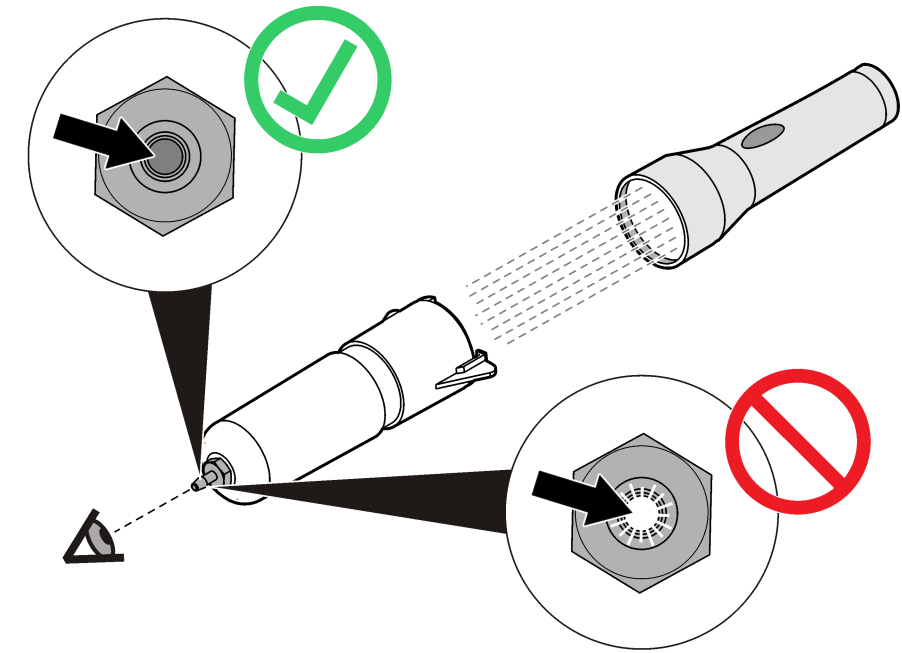
Teflonski® filter na vrhu posode preprečuje vdor tekočine v prezračevalno cev. Če je bil vložek potopljen ali izpostavljen pretirani vlagi, preglejte hidrofobni filter. Če je treba, namestite nov filter. Če je filter potopljen ali pod dodatno obremenitvijo, posodo obesite navpično, da ne bi prišlo do nalaganja masti. Del, obrnjen proti senzorju, mora biti obrnjen navzdol.











Po namestitvi preglejte filter. Če je svetloba v polju zatemnjena, je filter v dobrem stanju. Če je svetloba v polju dobro vidna in svetla, je filter strgan. Namestite nov filter.

Deli in dodatna oprema

Z oljem polnjeni senzorji površine/hitrosti s konektorji

Opis	Globina	Št. izdelka
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 15,24-metrski kabel (50 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 22,86-metrski kabel (75 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 30,48-metrski kabel (100 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), kabel po meri, s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 15,24-metrski kabel (50 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 22,86-metrski kabel (75 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 30,48-metrski kabel (100 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), kabel po meri, s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Z oljem polnjeni senzorji površine/hitrosti z izpostavljenimi odvodi

Opis	Globina	Št. izdelka
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–3,05 m (0–10 ft)	77264-030
Polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), kabel po meri, z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–3,05 m (0–10 ft)	77264-XXX
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–9,14 m (0–30 ft)	77274-030
Polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), kabel po meri, z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–9,14 m (0–30 ft)	77274-XXX

Senzorji površine/hitrosti, ki niso polnjeni z oljem in imajo konektorje

Opis	Globina	Št. izdelka
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 15,24-metrski kabel (50 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU

Opis	Globina	Št. izdelka
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 22,86-metrski kabel (75 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 30,48-metrski kabel (100 ft), s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), kabel po meri, s konektorjem	0–3,05 m (0–10 ft)	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 15,24-metrski kabel (50 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 22,86-metrski kabel (75 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 30,48-metrski kabel (100 ft), s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), kabel po meri, s konektorjem	0–9,14 m (0–30 ft)	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Senzorji površine/hitrosti, ki niso polnjeni z oljem in imajo izpostavljene odvode

Opis	Globina	Št. izdelka
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–3,05 m (0–10 ft)	77265-030
Ni polnjen z oljem, razpon 0–3,05 m (0–10 ft), kabel po meri, z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–3,05 m (0–10 ft)	77265-XXX
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), 9,14-metrski kabel (30 ft), z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–9,14 m (0–30 ft)	77265-030
Ni polnjen z oljem, razpon 0–9,14 m (0–30 ft), kabel po meri, z izpostavljenimi odvodi za zaščitno škatlico	0–9,14 m (0–30 ft)	77265-XXX

Dodatna oprema potopnega senzorja površine/hitrosti

Opis	Št. izdelka
Kabel po meri za povezavo senzorja s priključno omarico. Razpoložljive dolžine kablov so od 0,3–30,2 m (1–99 ft)	77155-PRB
Kabel po meri za povezavo priključne omarice s pestom. Razpoložljive dolžine kablov so od 0,3–30,2 m (1–99 ft)	77155-HUB
Sklop pesta za izpostavljeno žico	77228-00
Silikonsko olje samo v dvojnem paketu po 50 ml. Za polnjenje 100 senzorjev.	7724700
Komplet za dolivanje silikonskega olja zajema orodje za razdeljevanje, dvojni paket olja po 50 ml, navodila in različno strojno opremo. Za polnjenje 100 senzorjev.	7724800
Navodila, komplet za dolivanje olja	7724789
Navodila, sonda AV z izpostavljeno žico	7725089
Navodila, nadgradnja vdelane programske opreme	7726089

Opis	Št. izdelka
Komplet za silikonsko maso v gelu	7725600
Polnilo gela (naročite tri, če želite napolniti priključno omarico)	7729800
Pištola za razdeljevanje polnila v gelu (lahko jo uporabljate tudi kot pištolo za dolivanje olja)	7715300
Komplet za naknadno prilagajanje, s katerim lahko senzor z ne-oljnim pokrovčkom spremenite v senzor z oljnim pokrovčkom. Vključuje komplet 7724800.	7730000
Vmesniški modul AV9000 za uporabo z zapisovalniki serije FL900	8531300

Dodatna oprema za nameščanje potopnega senzorja površine/hitrosti

Opis	Št. izdelka
Pripomoček za vstavljanje za pritrjevanje namestitvenih obročev na nivoju ceste	9574
Namestitveni obroč za cevi s premerom 15,24 cm (6 in) (potrebujete izdelek št. 3263)	1361
Namestitveni obroč za cevi s premerom 20,3 cm (8 in) (potrebujete izdelek št. 3263)	1362
Namestitveni obroč za cevi s premerom 25,4 cm (10 in) (potrebujete izdelek št. 3263)	1363
Namestitveni obroč za cevi s premerom 30,5 cm (12 in) (senzor namestite neposredno na obroč)	1364
Namestitveni obroč za cevi s premerom 38,1 cm (15 in) (senzor namestite neposredno na obroč)	1365
Namestitveni obroč za cevi s premerom 45,7 cm (18 in) (senzor namestite neposredno na obroč)	1366
Namestitveni obroč za cevi s premerom 50,8–53,3 cm (20–21 in) (senzor namestite neposredno na obroč)	1353
Namestitveni obroč za cevi s premerom 61 cm (24 in) (senzor namestite neposredno na obroč)	1370
Namestitvena plošča, senzor za stensko namestitev	4939

Tabela za izbiro namestitvenega obroča

Premer cevi	Izbira namestitvenega obroča[1]			
	Številka izdelka 1473 – dolžina 15,85 cm (6,25 in), premeru obroča doda še 5,08 cm (2 in)	**Številka izdelka 1525 – dolžina 24,13 cm (9,5 in), premeru obroča doda še 7,62 cm (3 in)**	**Številka izdelka 1759 – dolžina 48,26 cm (19 in), premeru obroča doda še 15,24 cm (6 in)**	**Številka izdelka 1318 – dolžina 127 cm (50,25 in), premeru obroča doda še 40,64 cm (16 in)**
20,32 cm (8 in)	0	0	1	0
25,4 cm (10 in)	1	0	1	0
30,48 cm (12 in)	0	1	1	0
38,1 cm (15 in)	0	2	1	0
45,72 cm (18 in)	0	1	2	0
53,34 cm (21 cm)	0	2	2	0
60,96 cm (24 in)	0	1	3	0
68,58 cm (27 in)	1	0	1	1
76,2 cm (30 in)	1	1	1	1
83,2 cm (33 in)	1	0	2	1
91,44 cm (36 in)	1	1	2	1

106 cm (42 in)	1	1	3	1
114 cm (45 in)	1	1	1	2
121 cm (48) in	1	0	2	2

[1] Poleg spodaj prikazanih delov obroča je v sklop z namestitvenim obročem vključena tudi sponka za namestitev senzorja AV (3263) in škarjasta dvigalka (3719).

Pregled sadržaja

Specifikacije na stranici 173
Općenite informacije na stranici 174
Pregled na stranici 176
Instalacija na stranici 178
Održavanje na stranici 183
Dijelovi i dodatni pribor na stranici 188

Specifikacije

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave.

Specifikacije za potopljeni površinski/brzinski senzor

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave. Performanse se mogu razlikovati ovisno o veličini kanala, obliku kanala i uvjetima mjesta.

Mjerenje brzine	
Metoda	Dopplerska ultrazvučna
Vrsta pretvornika:	Dvostruki piezoelektrični kristali (mHz)
Tipična minimalna dubina za brzinu	2 cm (0.8 inča)
Raspon	-1,52 to 6,10 m/s (-5 do 20 stopa/s)
Preciznost	± 2% očitanja (u vodi s profilom jednolike brzine)
Mjerenje razine	
Metoda	Pretvornik tlaka s dijafragmom od nehrđajućeg čelika
Preciznost (statička)	• ±0,16% pune skale ±1,5% očitanja na stalnoj temperaturi (±2,5ºC) • ±0,20% pune skale ±1,75% očitanja od 0 do 30ºC (32 do 86ºF) • ±0,25% pune skale ±2,1% očitanja od 0 do 70ºC (32 do 158ºF)
Pogreška dubine uzrokovana brzinom	Kompenzira se na temelju brzine protoka
Raspon razine	• Standardni: 0–3 m (0–10 stopa) • Prošireni: 0–9 m (0–30 stopa)
Dopustiva razina	• Standardna: 10,5 m (34,5 stopa) • Proširena: 31,5 m (103,5 stopa)
Opći atributi	
Dovod zraka	Referentni atmosferski tlak zaštićen je sredstvom za sušenje
Radna temperatura	od 0 do 70 ºC (od 32 do 158 ºF)
Raspon kompenzirane temperature razine	od 0 do 70 ºC (od 32 do 158 ºF)
Materijal	Noryl® vanjska ljuska s premazom od epoksida
Potrošnja energije	1,2 W ili manje @ 12 VDC
Kabel	Uretanski kabel za senzor sa zračnim otvorom

Priključak	Tvrdo anodizirani, zadovoljava vojne specifikacije 5015
Dostupne duljine kabela	• Standardni: 9, 15, 23 i 30,5 m (30, 50, 75, 100 stopa) • Prilagođeni: 30,75 m (101 stopa) do 76 m (250 stopa) maksimalno
Promjer kabela	0,91 cm (0,36 inča)
Dimenzije	2,3 cm v x 3,8 cm š x 13,5 cm D (0,9 inča V x 1,5 inča Š x 5,31 inča D)
Kompatibilni instrumenti	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 uređaji za uzorkovanje i AV9000 modul sučelja analizatora (za korištenje s uređajima za zapisivanje protoka serije FL900)
Kompatibilni softver	Za uređaje za zapisivanje serije FL900: Flo-Ware softver i upravljački program serije FL900 v1.0.4.0 ili noviji. Za Sigma mjerače: InSight v5.7 ili noviji. Oba programa možete pronaći na stranici http://www.hachflow.com ili naručiti na disku iz odjela za korisničku podršku.

Specifikacije AV9000 modula površinskog/brzinskog analizatora

Mjerenje brzine	
Metoda mjerenja	1 mHz dopplerska ultrazvučna
Vrsta dopplerske analize	Analiza digitalnog spektra -1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 stopa/s) ± 2% očitanja ili 0,05 fps (profil jednolike brzine, poznat salinitet, pozitivan protok. Performanse polja različite su ovisno o mjestu.)
Preciznost Dopplera	±1% očitanja ili 0,025 fps (s elektronički simuliranim dopplerskim signalom, -25 do +25 fps ekvivalentne brzine). Pogledajte Ponovno postavljanje senzora na stranici 179.
Potrošnja struje	
Napon napajanja	9-15 VDC
Maksimalna struja	<130 mA @ 12 VDC s potopljenim A/V senzorom
Energija po mjerenju	<15 J (obično)
Radna temperatura	
-18 do 60 °C (0 do 140 °F) pri 95% RH	
Kućište	
Dimenzije	13 cm (5,0 inča) Š x 17,5 cm (6,875 inča) V x 5 cm (2,0 inča) D
Ekološke karakteristike	Nema 6P, IP67
Materijal kućišta	PC/ABS

Općenite informacije

Sigurnosne informacije

Prije raspakiravanja, postavljanja ili korištenja opreme pročitajte cijeli ovaj korisnički priručnik. Poštujte sva upozorenja na opasnost i oprez. Nepoštivanje ove upute može dovesti do ozbiljnih ozljeda operatera ili oštećenja na opremi.

Kako biste osigurali da zaštita koju ova oprema pruža ostane na istoj razini, ovu opremu koristite ili instalirate samo na način koji je naveden u ovom priručniku.

Upotreba upozorenja

⚠OPASNOST

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠UPOZORENJE

Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

⚠OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja će dovesti do manjih ili umjerenih ozljeda.

OBAVIJEST

Označava situaciju koja, ako se ne izbjegne će dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje je potrebno posebno istaknuti.

Oznake opreza

Pročitajte sve naljepnice i oznake na instrumentu. Ako se ne poštuju, može doći do tjelesnih ozljeda ili oštećenja instrumenta. Simbol na instrumentu odgovara simbolu u priručniku uz navod o mjerama predostrožnosti.

	Ovo je sigurnosni simbol upozorenja. Kako biste izbjegli potencijalne ozljede poštujte sve sigurnosne poruke koje slijede ovaj simbol. Ako se nalazi na instrumentu, pogledajte korisnički priručnik za rad ili sigurnosne informacije.
	Ako je ovaj simbol naznačen na proizvodu, upozorava na prisutnost uređaja osjetljivih na elektrostatsko pražnjenje (ESD) te je potrebno poduzeti sve mjere kako bi se spriječilo oštećivanje opreme.
	Električna oprema označena ovim simbolom ne smije se odlagati na europskim javnim odlagalištima od 12. kolovoza 2005. Sukladno europskim lokalnim i nacionalnim propisima (EU direktiva 2002/96/EC), korisnici električne opreme u Europi sada moraju staru ili isteklu opremu vratiti proizvođaču koji će je odložiti bez naknade. Za vraćanje opreme u recikliranje obratite se proizvođaču opreme ili dobavljaču koji će vas obavijestiti o povratu opreme kojoj je istekao vijek trajanja, odlaganju električkih dodataka i sve dodatne opreme.

Mjere opreza u ograničenim prostorima

⚠OPASNOST

Opasnost od eksplozije. Obuka u testiranju predunosa, ventilaciji, postupcima ulaska, postupcima evakuacije/spašavanja i praksi sigurnog rada je potrebna prije ulaska u zatvorene prostore.

Informacije u nastavku služe kako bi korisnicima pomogli shvatiti koje su opasnosti i rizici povezani s ulaskom u tijesne prostore.

15. travnja 1993. godine konačna odluka OSHA-e CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Dozvola potrebna za ograničen prostor) postala je zakonskom obvezom. Taj standard izravno utječe na više od 250.000 industrijskih lokacija u SAD-u, a sastavljen je kako bi se zaštitilo zdravlje i sigurnost radnika u zatvorenim prostorima.

Definicija ograničenog prostora:

Ograničeni prostor je bilo koja lokacija ili zatvoreni prostor u kojemu postoje (ili za to postoji neposredni potencijal) jedno ili više sljedećih stanja:

- Atmosfera u kojoj je koncentracija kisika niža od 19,5% ili viša od 23,5% i/ili koncentracija sumporovodika (H_2S) veća od 10 čestica na milijun.

- Atmosfera koja može biti zapaljiva ili eksplozivna zbog prisutnosti plinova, isparavanja, maglica, prašine ili vlakana.
- Otrovni materijali koji na dodir ili po udisanju mogu uzrokovati ozljede, zdravstvene probleme ili smrt.

Ograničeni prostori nisu namijenjeni obitavanju ljudi. Ulaz u ograničene prostore je tijesan i podrazumijeva poznatu ili potencijalnu opasnost. Primjeri ograničenih prostora uključuju šahtove, dimnjake, cijevi, sklopne prostore i druge slične lokacije.

Prije ulaska u ograničene prostore i/ili mjesta na kojima mogu postojati opasni plinovi, isparenja, aerosole, prašina ili vlakna treba poštovati standardne mjere opreza. Prije ulaska u ograničeni prostor pronađite i pročitajte sve postupke koji su vezani uz ulazak u ograničeni prostor.

Pregled

Slika 1 prikazuje pregled senzora za mjerenje brzine u područjima pod vodom (Sub A/V) i komponenti. Senzor se koristi s uređajem za zapisivanje protoka za mjerenje brzine protoka u otvorenim kanalima.

AV senzor za mjerenje u područjima pod vodom može se priključiti izravno na proizvod iz linije Sigma uređaja za zapisivanje protoka. Kako biste priključili uronjeni površinski/brzinski senzor na uređaj za zapisivanje protoka serije FL900, potreban vam je AV9000 modul površinskog/brzinskog analizatora.

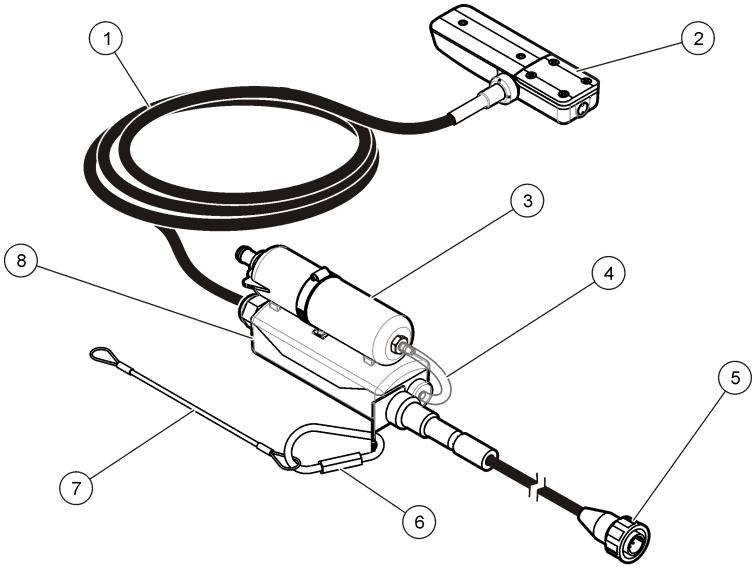
Senzor je dostupan u dvije verzije - uljni i bez ulja. Senzor bez ulja koristi se za relativno čista mjesta ili mjesta gdje bi se cijev mogla osušiti. Uljni senzor koristi se za mjesta s visokim razinama biološkog rasta, pijeska ili mulja.
Napomena: *Nemojte koristiti uljni senzor u cijevi koja bi se mogla osušiti.*

Teorijski prikaz funkcioniranja

Pretvornik tlaka u senzoru pretvara tlak vode u mjerenje razine. Mjerenje razine i geometrija kanala koju je unio korisnik koriste se za izračun mokrog područja protoka.

Senzor sadrži i dva ultrazvučna pretvornika. Uređaj za zapisivanje protoka pretvara Dopplerov efekt u vraćenim ultrazvučnim signalima u mjerenje brzine. Brzina protoka jednaka je umnošku vrijednosti mokrog područja i brzine.

Slika 1 Pregled uronjenog površinskog/brzinskog senzora

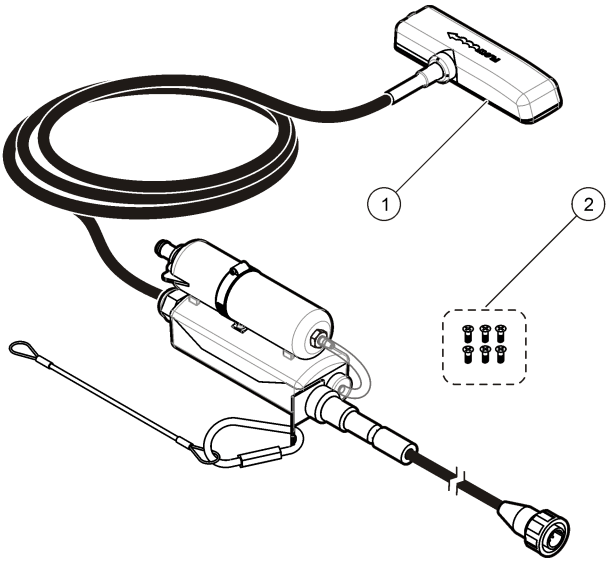


1 Kabel senzora	**5** Priključak senzora
2 Senzor (dostupan u verziji s uljem i bez ulja)	**6** Karabiner
3 Spremnik sredstva za sušenje	**7** Uzica
4 Zračna cijev	

Komponente kompleta za senzor

Slika 2 prikazuje stavke u dostavljenom paketu. Ako je neka komponenta oštećena ili nedostaje, obratite se proizvođaču.

Slika 2 Komponente potopljenog površinskog/brzinskog senzora



1 Senzor (uljni i bez ulja)	**2** Vijci za montažu (6)

Instalacija

Smjernice za postavljanje

⚠ OPASNOST

Opasnost od eksplozije. AV senzori koji nisu IS (770xx-xxx P/Ni) nisu namijenjeni korištenju na klasificiranim opasnim mjestima. Na klasificiranim opasnim mjestima koristite IS AV senzore (880xx-xxx PNi) i instalirajte ih prema kontrolnim crtežima u priručnicima 911/940 IS "slijepih" mjerača protoka.

⚠ OPASNOST

Potencijalna opasnost u ograničenom prostoru. Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.

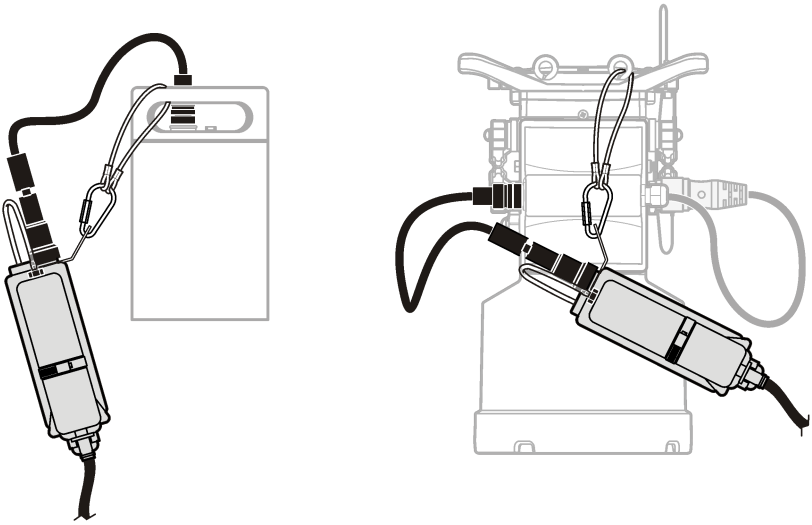
- Nemojte montirati više od jednog senzora u cijevi s promjerom manjim od 61 cm (24 inča). Više senzora u malim cijevima može stvoriti vrtloge ili ubrzani protok blizu senzora, što može uzrokovati netočna mjerenja.
- Senzor montirajte s unutrašnje strane cijevi što bliže dnu. Tako ćete dobiti najtočnija mjerenja razine niske brzine.
- Nemojte pratiti protok u šahtovima. Najbolje mjesto za senzor je na dnu, udaljenost u iznosu umnoška tri do pet puta promjer/visina kanalizacije uzvodno.
- Smjestite mjesto praćenja što dalje od spojeva protoka kako biste izbjegli smetnje koje uzrokuju kombinirani protoci.
- Objekti kao stijene, zglobovi cijevi i ventili stvaraju vrtloge i brze protoke blizu objekata. Pripazite da u području dva do četiri promjera cijevi ispred senzora nema prepreka. Najveća preciznost mjerenja postiže se ako unutar pet do deset promjera cijevi nema smetnji u protoku.
- Nemojte koristiti mjesta s protocima niske brzine koja stvaraju talog mulja u cijevi ili kanalu. Talog mulja blizu senzora može utjecati na Dopplerov signal i uzrokovati netočna očitanja senzora i mjerenja dubine.
- Nemojte koristiti mjesta s dubokim brzim protocima gdje bi montaža senzora mogla biti teška ili opasna.

- Nemojte koristiti mjesta s protocima visoke brzine i niske dubine. Prskanje i pretjerani vrtlozi oko senzora mogu uzrokovati netočne podatke.

Vod kabela senzora

Spremnik sa sredstvom za sušenje pričvrstite na instrument tako da se kabel senzora i priključak kabela mogu slobodno pomicati. Pogledajte slike za pravilno postavljanje

Slika 3 Pravilan vod



Ponovno postavljanje senzora

Senzor se kalibrira u tvornici, a temperatura mu se kompenzira.
Senzor se mora ponovno postaviti prilikom svake montaže ili ako se premješta s jednog mjerača protoka ili uređaja za uzorkovanje na drugi.

Ponovno postavljanje senzora za mjerače protoka serije FL900

Kako biste ponovno postavili senzor pri korištenju mjerača protoka serije FL900, otvorite softver FloWare. Slijedite upute u čarobnjaku za kalibraciju za AV9000 senzora površinskog/brzinskog analizatora.

Ponovno postavljanje senzora Sigma uređaja za uzorkovanje i mjerača protoka

1. Ako je to potrebno, instalirajte softver InSight (verzija 5.7 ili novija) i pokrenite program.
   Napomena: *Softver InSight možete preuzeti sa stranice* http://www.hachflow.com *(potražite InSight) ili naručite kompaktni disk iz odjela za korisničku podršku.*
2. U izborniku InSight odaberite opciju Remote Programming (Udaljeno programiranje).
3. S popisa Real Time Operations (Radnje u stvarnom vremenu) odaberite senzor razine.
4. Izvadite sondu iz tekućine i stavite senzor na stol ili pod sa senzorom (pločicom s rupama) okrenutim licem prema dolje.
5. Po dovršetku pritisnite OK u dijaloškom okviru.
   Napomena: *AV9000 analizator sadrži osjetljiv radijski prijemnik koji može otkriti vrlo male signale. Ako je priključena na komunikacijske priključke ili pomoćne priključke za napajanje uređaja za zapisivanje FL90x, određena oprema koja se napaja putem žice može proizvesti šum koji može omesti mjerenja brzine Dopplerom. Smetnje u mjerenjima nisu uobičajene na tipičnim mjestima. AV9000 najosjetljiviji je na šum koji se javlja unutar njegova raspona dopplerske analize od 1 mHz±13,3 kHz. Šum na drugim frekvencijama obično nema utjecaja. Neka prijenosna računala mogu uzrokovati smetnje ako se napajaju putem vanjskih adaptera za*

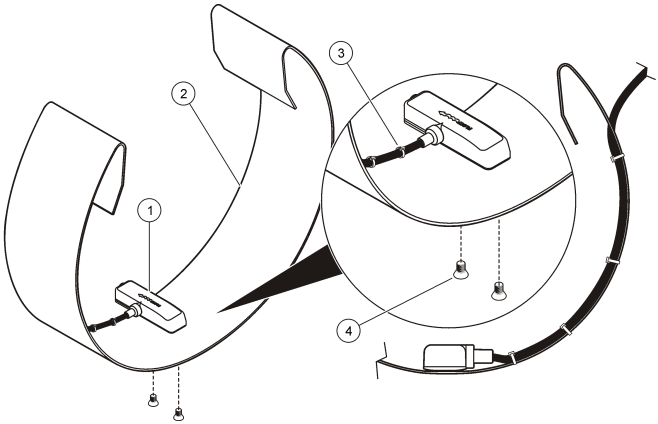
izmjeničnu struju. Ako takav uređaj utječe na vaša mjerenja, pokrenite ga na baterijskom napajanju ili iskopčajte kabel između uređaja i FL90x uređaja za zapisivanje.

Pričvršćivanje senzora na traku za montažu

Trake za montažu imaju izbušene rupe za izravnu montažu senzora na traku. Pogledajte korake i slike za montažu senzora na traku za montažu.
Napomena: *Ako je senzor uljni, provjerite je li senzor ispunjen uljem prije montaže senzora na traku za montažu. Pročitajte odjeljak Punjenje senzora uljem u ovom priručniku.*

1. Pričvrstite senzor na elastični prsten (Slika 4). Montirajte senzor tako da se pretvornik tlaka proteže preko ruba prstena.
2. Provedite kabel uz rub trake (Slika 4).
3. Za pričvršćivanje kabela na traku za montažu koristite najlonske vezice.
   Kabel bi trebao izaći iz veznog područja na vrhu ili blizu vrha cijevi.
   Napomena: *Ako se na dnu cijevi nalazi veća količina mulja, okrenite traku kako bi senzor bio izvan mulja (Slika 6 na stranici 182). Pripazite da senzor uvijek ostane ispod očekivane minimalne razine vode. Mulj se treba često mjeriti, no bez miješanja.*

Slika 4 Pričvršćivanje senzora na traku za montažu

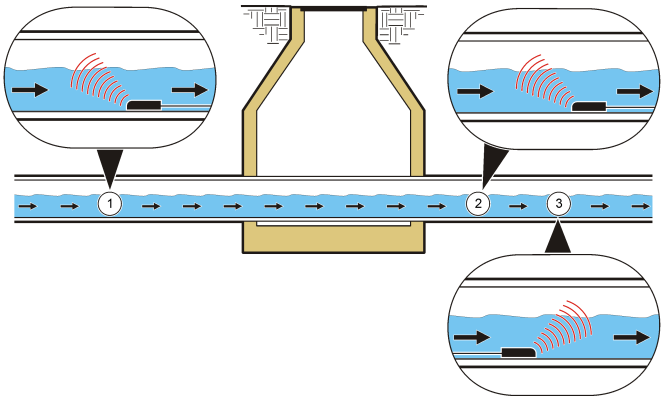


1 Senzor	**3** Kabel senzora
2 Elastični prsten	**4** Vijci (2)

Stavljanje senzora i trake za montažu u cijev

1. Smjestite senzor u protok. Slika 5 prikazuje standardnu uzvodnu konfiguraciju, standardnu nizvodnu konfiguraciju i nizvodnu konfiguraciju s obrnuto okrenutim senzorom.

Slika 5 Položaji senzora



1 Uzvodno, okrenut prema protoku	**2** Nizvodno, okrenut prema protoku	**3** Nizvodno, obrnuto okrenut

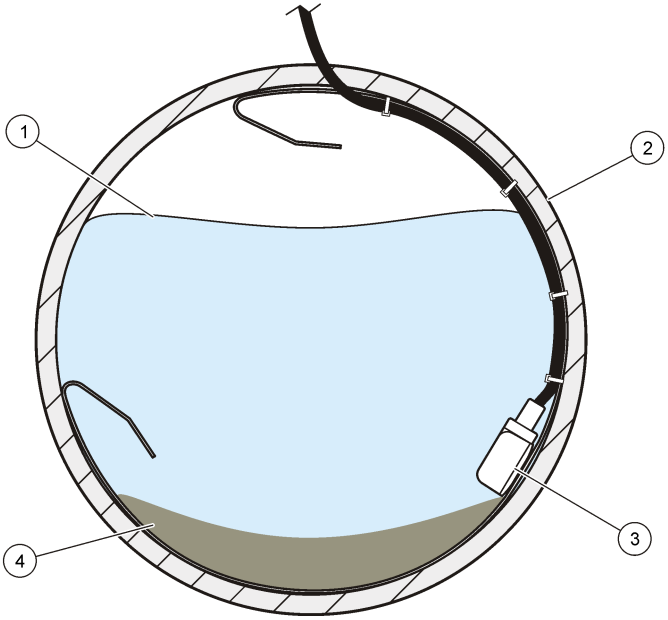
Kako biste lakše odredili najbolju konfiguraciju za mjesto, pročitajte odjeljak Odabir smjera sonde na stranici 181. Dodatne informacije o konfiguracijama potražite u odgovarajućem priručniku uređaja za zapisivanje.

Tablica 1 Odabir smjera sonde

Opcija	Opis
Uzvodno	Preporučuje se za većinu primjena. Protok preko senzora treba biti što je više moguće pravocrtan bez padova ili zavoja blizu točke mjerenja.
	Montirajte senzor u cijev s kosim rubom okrenutim prema protoku na mjesto gdje protok ulazi u područje mjerenja.
Nizvodno	Ovu opciju koristite kada je senzor montiran nizvodno od točke mjerenja (tamo gdje protok izlazi s mjesta). Ta je opcija korisna kada na mjesto ulazi više protoka, a mjeri se kombinirani protok svih protoka na jednoj točki na izlazu. Ta se opcija može koristiti i ako se senzor ne može montirati u uzvodno područje zbog hidraulike. Montirajte senzor tako da bude okrenut prema protoku.
Nizvodno (obrnuto okrenut senzor)	Tu opciju koristite ako opcija B ne funkcionira jer nije moguća jednolikost protoka. Maksimalna očitana brzina pri ovakvoj montaži je 5 fps, ako se ne koristi AV9000 površinski/brzinski analizator. Montirajte senzor i okrenite ga nizvodno. Za točnija očitanja proizvođač preporučuje potvrdu brzine tako da se profilira protok i koristi multiplikator brzine mjesta, ako je to potrebno. ***Napomena:*** *Pri korištenju AV9000 modula i AV senzora s FL900 uređajem za zapisivanje korisnik ima opciju odabira obrnutog senzora na izborniku za postavljanje priključka senzora.*

2. Gurnite traku za montažu što dalje u cijev da biste spriječili efekt sniženja razine vode blizu kraja cijevi.
3. Postavite senzor na najnižoj točki kanala. Ako se na dnu cijevi nalazi prekomjerna količina mulja, okrenite traku kako bi senzor bio izvan mulja. (Slika 6).

Slika 6 Izbjegavanje mulja prilikom montaže senzora



1 Voda	**3** Senzor
2 Cijev	**4** Mulj

Kalibracija razine

Kalibracija razine uzima u obzir razne fizičke dodatke u sustavu. Primjeri uključuju debljinu trake za montažu i kut postavljanja u cijevi u odnosu na položaj kazaljki na satu u 6 sati. Kod prvog montiranja senzora u protok napravite kalibraciju razine.

Kalibracija razine za uređaje za zapisivanje serije FL900:

Otvorite softver Flo-Ware i slijedite upute u čarobnjaku za kalibraciju AV9000 modula površinskog/brzinskog analizatora ili napravite ručnu kalibraciju.

Ručna kalibracija razine za mjerače serije FL900

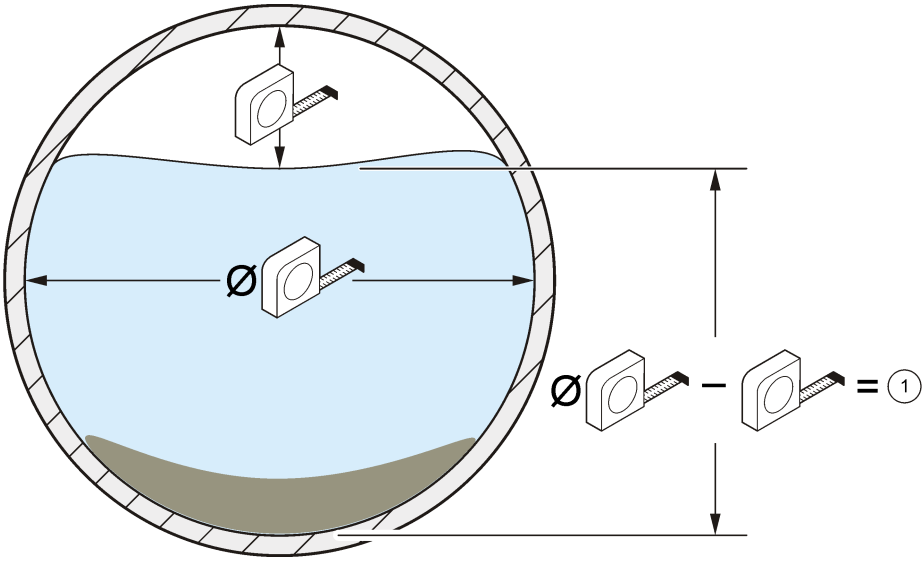
1. Provjerite je li odabran priključak 1 senzora (AV9000).
2. Prijeđite na karticu za postavljanje. Kalibracije se vrše u odjeljku postavki razine.
3. Pritisnite gumb CALIBRATE (Kalibracija).
   Otvorit će se prozor Level Calibration (Kalibracija razine).
4. Pritisnite TAKE SAMPLE (Uzmi uzorak).
   Pokreće se mjerenje razine. Nakon dovršetka mjerenja prikazuje se izmjerena razina.
5. Ručno izmjerite razinu tekućine i unesite tu vrijednost u polje Actual Level (Stvarna razina).
   Očitanje senzora se automatski prilagođava vrijednošću pomaka. Vrijednost očitana na senzoru sada će biti ista kao vrijednost Actual Level (Stvarna razina).

Kalibracija razine za Sigma uređaje za uzorkovanje i mjerače

1. Sa senzorom montiranim u protok pratite trenutni status na računalu pomoću softvera Insight ili uređaja za prikaz protoka.
2. Fizički izmjerite udaljenost od vrha cijevi do površine vode (Slika 7).

3. Oduzmite broj iz drugog koraka od promjera cijevi (Slika 7).
   Rezultat je dubina vode (Slika 7).
4. Fizički izmjerenu dubinu vode unesite u softver pomoću funkcije prilagodbe razine.

Slika 7 Mjerenje razine vode



1	razina vode

Održavanje

Napomena: *Zadatke u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.*

Čišćenje senzora

Priključak pretvornika očistite kod:

- neočekivanog povećanja ili smanjenja protoka ili trendova razine
- podataka razine koji nedostaju ili su neispravni, dok su podaci brzine valjani
- prekomjernih naslaga mulja između pretvornika i zaštitnog poklopca

Napomene

- Nemojte dodirivati pretvornik senzora jer će to uzrokovati oštećenje i nepravilan rad senzora.
- Koristite samo odobrena sredstva za čišćenje navedena u tablici Tablica 2. Nemojte koristiti četke ili krpe za brisanje pretvornika tlaka jer će to uzrokovati oštećenje i nepravilan rad senzora. Ako ima naslaga, membranu pošpricajte vodom i pomoću štapića s vatom pažljivo uklonite nakupine.
- Ako je brtva oštećena ili je nema, stavite novu. Očitanja će biti netočna ako je brtva oštećena ili je nema.
- Nakon čišćenja senzora očistite brtvu i zaštitni poklopac prije umetanja.
- Nakon čišćenja uljnog filtra zamijenite ulje u senzoru. Slijedite postupak za zamjenu ulja u uputama koje se nalaze u priručniku kompleta za ulje (7724800).
- Ako se senzor ne namjeravate koristiti duže razdoblje, nemojte ga spremati na suhu policu. Proizvođač preporučuje spremanje s glavom senzora u kanti vode kako se ostaci ulja ne bi sasušili u kanalu pretvornika tlaka.

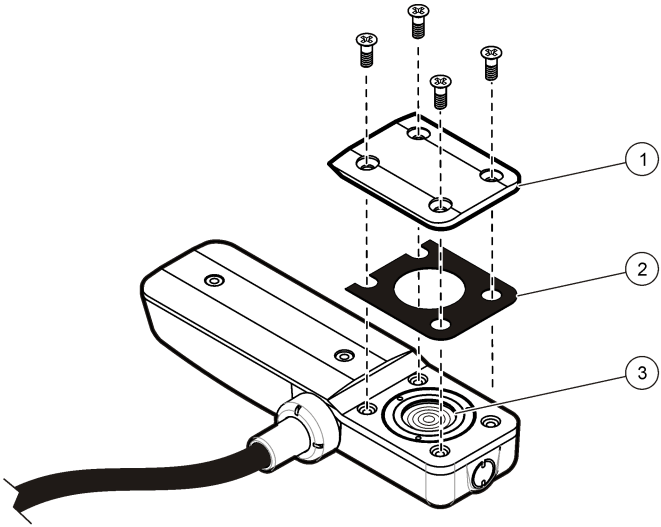
Tablica 2 Prihvatljivi i neprihvatljivi načini čišćenja

Prihvatljivo	Nemojte koristiti
Deterdžent za posuđe i voda	Koncentrirano bjelilo
Sredstvo za čišćenje prozora	Kerozin
Izopropilni alkohol	Benzin
Razrijeđene kiseline	Aromatski ugljikovodici

Kako biste očistili senzor:

1. Umočite senzor u vodu s deterdžentom.
2. Izvadite vijke iz zaštitnog poklopca (Slika 8).
3. Izvadite poklopac i brtvu (Slika 8).
4. Pažljivo zavrtite senzor u odgovarajućoj otopini za čišćenje kako biste uklonili prljavštinu. Kako biste oprali tvrdokornije naslage, upotrijebite sprej ili bocu koju možete stisnuti.
5. Očistite brtvu i poklopac.
6. Postavite brtvu i poklopac. Pričvrstite vijke dok ne počnu pritiskati brtvu.

Slika 8 Zaštitni poklopac i brtva senzora



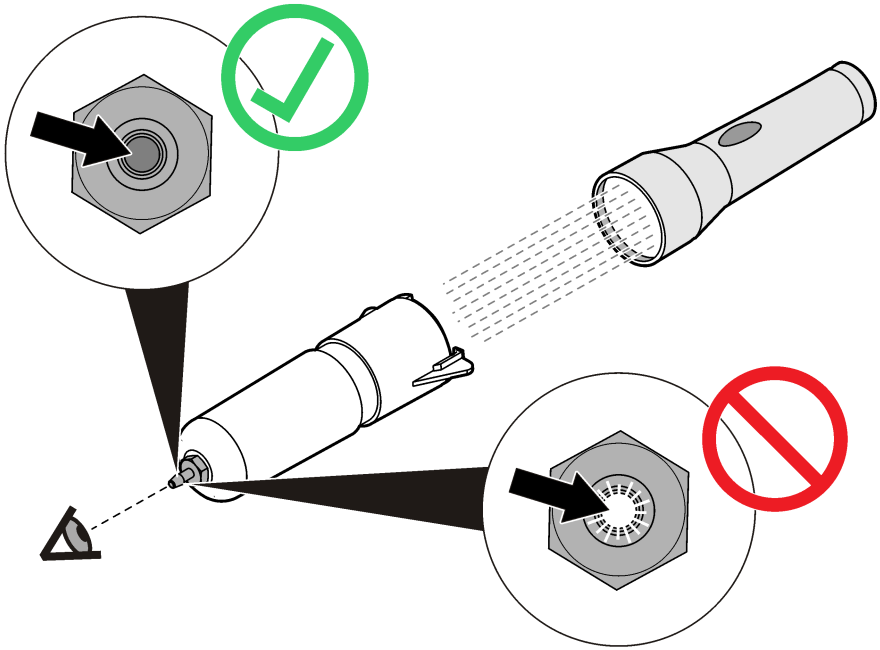
Zamjena sredstva za sušenje u senzoru

Spremnik sredstva za sušenje sadrži granule silikonskog gela koje sprječavaju ovlaživanje zračne cijevi. Kada su granule plave boje, apsorbiraju vlagu iz zraka. Ako su granule ružičaste boje, ne mogu više apsorbirati vlagu. Odmah zamijenite ružičaste granule kako biste spriječili trajno oštećenje senzora.

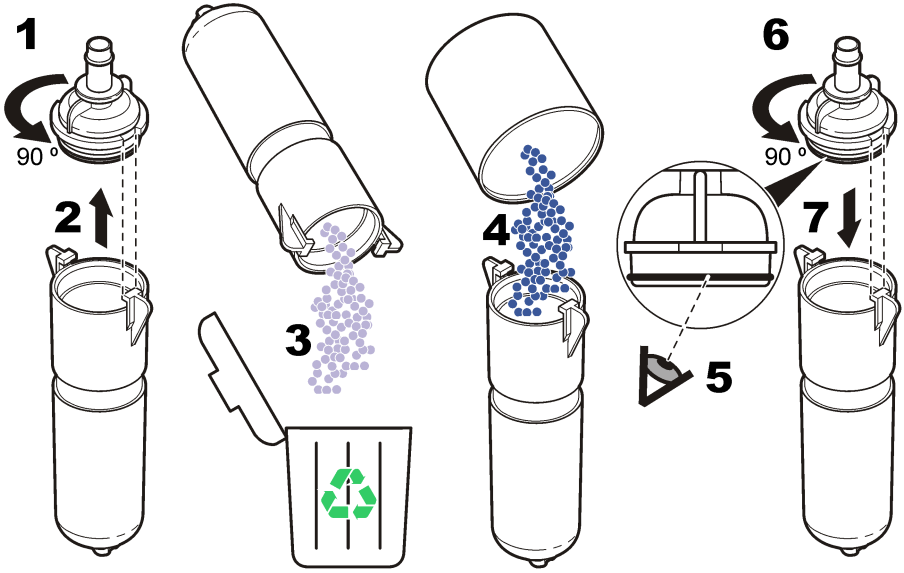
Napomena: *Ako su granule tek postale ružičaste, možda ćete ih uspjeti obnoviti zagrijavanjem. Izvadite granule iz spremnika i zagrijte ih na 100-180ºC (212-350ºF) dok ne poplave. Nemojte zagrijavati spremnik. Ako granule ne poplave, moraju se zamijeniti novim sredstvom za sušenje. Kako biste umetnuli novo sredstvo za sušenje, nije potrebno izvaditi spremnik sredstva za sušenje.*

Pregledajte hidrofobni filtar prije ponovnog punjenja sredstvom za sušenje (Slika 9). Vidljiva, mutna točka svjetlosti pokazuje da je filtar u dobrom stanju. Vidljiva, sjajna točka svjetlosti pokazuje da je filtar neispravan i treba ga zamijeniti.

Slika 9 Pregled hidrofobnog filtra



Slika 10 Zamjena sredstva za sušenje

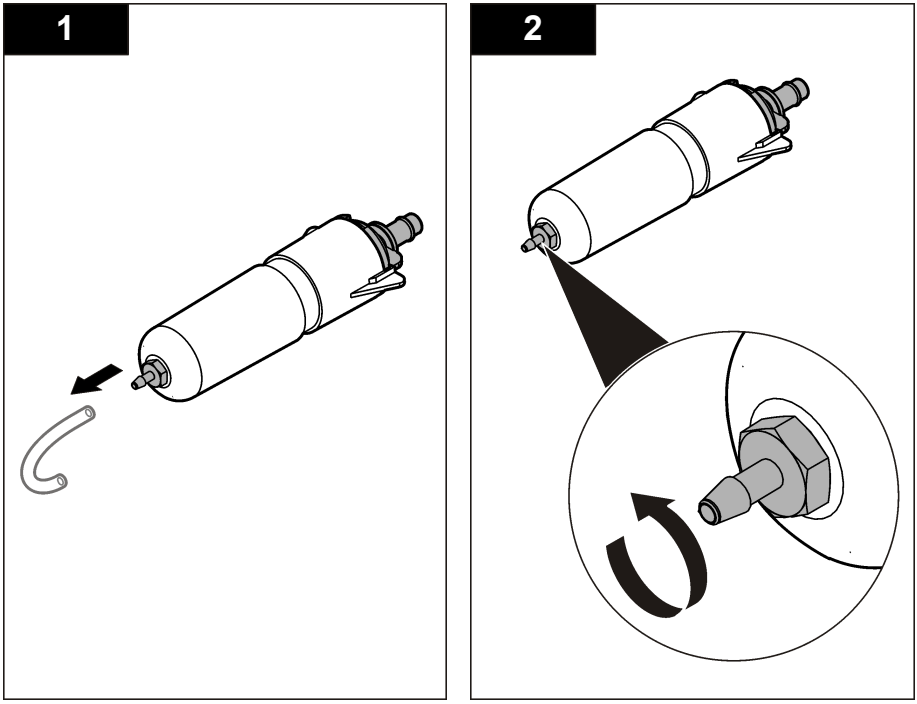


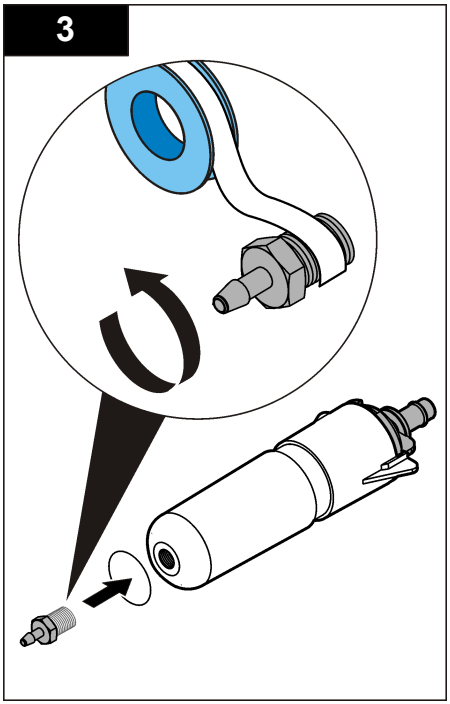
Zamjena ulja u senzoru

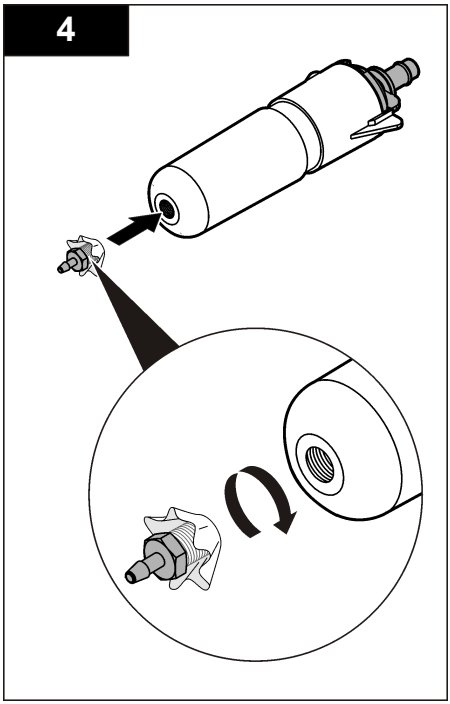
Pregledajte ima li u ulju senzora velikih mjehurića prije instalacije i za vrijeme planiranih servisnih ciklusa. Veliki mjehurići mogu smanjiti svojstva ulja protiv obrastanja. Mali mjehurići (promjera < 0,25 inča) ne utječu na svojstva ulja. Kako biste zamijenili ulje senzora, pročitajte upute iz priručnika kompleta za ulje (7724800).

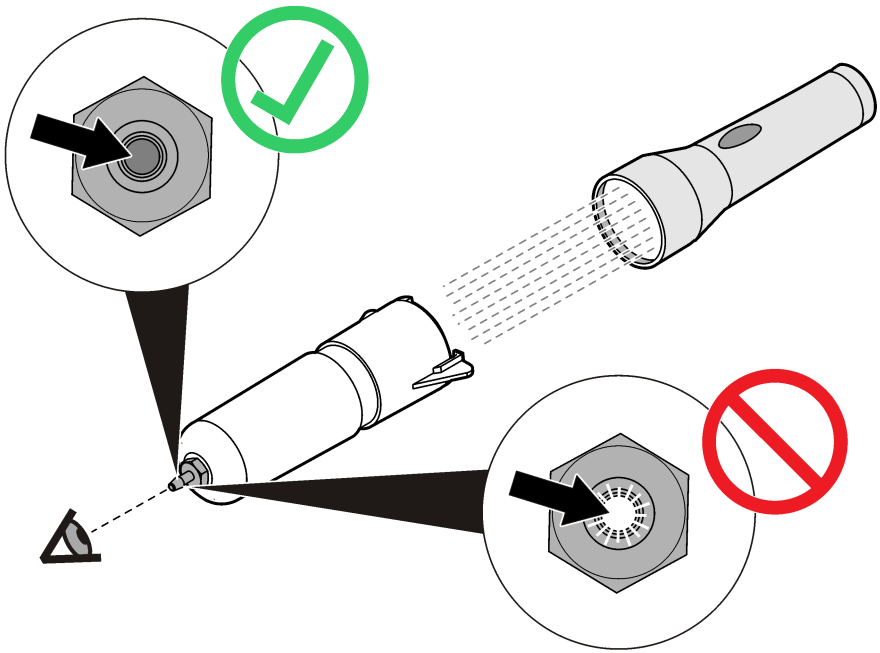
Zamjena hidrofobnog filtra

Jedan Teflon® filtar na vrhu spremnika sprječava ulaz tekućine u izlaznu cijev. Pregledajte hidrofobni filtar nakon potapanja spremnika ili izlaganja prevelikoj vlazi. Montirajte novi filtar ako je to potrebno. Ako je filtar potopljen ili je preplavljen, objesite spremnik okomito kako biste izbjegli nakupljanje masti. Pripazite da kraj koji je okrenut prema senzoru pokazuje prema dolje.









Pregledajte filtar nakon montiranja. Vidljiva, mutna točka svjetlosti pokazuje da je filtar u dobrom stanju. Vidljiva, sjajna točka svjetlosti pokazuje da je filtar neispravan. Instalirajte novi filtar.

Dijelovi i dodatni pribor

Uljni senzor za mjerenje brzine u područjima pod vodom s priključcima

Opis	Dubina	Broj stavke
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 30 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77064-030 **EU:** 77064-030EU
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 50 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77064-050 **EU:** 77064-050EU
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 75 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77064-075 **EU:** 77064-075EU
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 100 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77064-100 **EU:** 77064-100EU
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, prilagođeni kabel, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77064-XXX **EU:** 77064-XXXEU
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 30 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77074-030 **EU:** 77074-030EU
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 50 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77074-050 **EU:** 77074-050EU
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 75 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77074-075 **EU:** 77074-075EU
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 100 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77074-100 **EU:** 77074-100EU
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, prilagođeni kabel, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77074-XXX **EU:** 77074-XXXEU

Uljni senzori za mjerenje brzine u područjima pod vodom s golim žicama

Opis	Dubina	Broj stavke
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 30 stopa, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-10 stopa	77264-030
Uljni senzor, raspona 0-10 stopa, prilagođeni kabel, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-10 stopa	77264-XXX
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 30 stopa, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-30 stopa	77274-030
Uljni senzor, raspona 0-30 stopa, prilagođeni kabel, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-30 stopa	77274-XXX

Senzor bez ulja za mjerenje brzine u područjima pod vodom s priključcima

Opis	Dubina	Broj stavke
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 30 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77065-030 **EU:** 77065-030EU
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 50 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77065-050 **EU:** 77065-050EU
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 75 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77065-075 **EU:** 77065-075EU

Opis	Dubina	Broj stavke
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 100 stopa, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77065-100 **EU:** 77065-100EU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, prilagođeni kabel, s priključkom	0-10 stopa	**US:** 77065-XXX **EU:** 77065-XXXEU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 30 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77075-030 **EU:** 77075-030EU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 50 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77075-050 **EU:** 77075-050EU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 75 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77075-075 **EU:** 77075-075EU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 100 stopa, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77075-100 **EU:** 77075-100EU
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, prilagođeni kabel, s priključkom	0-30 stopa	**US:** 77075-XXX **EU:** 77075-XXXEU

Senzori bez ulja za mjerenje brzine u područjima pod vodom s golim žicama

Opis	Dubina	Broj stavke
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, kabel duljine 30 stopa, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-10 stopa	77265-030
Senzor bez ulja, raspona 0-10 stopa, prilagođeni kabel, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-10 stopa	77265-XXX
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, kabel duljine 30 stopa, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-30 stopa	77265-030
Senzor bez ulja, raspona 0-30 stopa, prilagođeni kabel, s golim žicama za razvodnu kutiju	0-30 stopa	77265-XXX

Pribor za potopljeni površinski/brzinski senzor

Opis	Broj stavke
Prilagođeni kabel za povezivanje senzora s razvodnom kutijom. Duljine kabela su u rasponu 1-99 stopa.	77155-PRB
Prilagođeni kabel za povezivanje razvodne kutije sa čvorištem. Duljine kabela su od 1-99 stopa.	77155-HUB
Sklop čvorišta za gole žice	77228-00
Samo dvostruko pakiranje silikonskog ulja od 50 ml. Može ponovno napuniti 100 senzora.	7724700
Komplet za ponovno punjenje silikonskog ulja sadrži alat za punjenje, dvostruko pakiranje ulja od 50 ml, upute i razni hardver. Može ponovno napuniti 100 senzora.	7724800
Upute, komplet za punjenje ulja	7724789
Upute, AV sonda s golim žicama	7725089
Upute, nadogradnja programskih datoteka	7726089
Komplet za zalijevanje silikonskim gelom	7725600
Punjenje gela (naručite tri kako biste ispunili jednu razvodnu kutiju)	7729800

Opis	Broj stavke
Pištolj za punjenje gelom (služi kao pištolj za punjenje silikonskim uljem)	7715300
Paket za remodeliranje za pretvaranje senzora s poklopcem bez ulja u poklopac s uljem. Uključuje komplet 7724800.	7730000
AV9000 modul sučelja za korištenje s uređajima za zapisivanje protoka serije FL900	8531300

Pribor za montažu potopljenog površinskog/brzinskog senzora

Opis	Broj stavke
Alat za umetanje za montažu prstena kod montaža na razini ulice	9574
Prsten za montažu za cijev promjera 6 inča (potrebna je stavka br. 3263)	1361
Prsten za montažu za cijev promjera 8 inča (potrebna je stavka br. 3263)	1362
Prsten za montažu za cijev promjera 10 inča (potrebna je stavka br. 3263)	1363
Prsten za montažu za cijev promjera 12 inča (senzor se montira izravno na traku)	1364
Prsten za montažu za cijev promjera 15 inča (senzor se montira izravno na traku)	1365
Prsten za montažu za cijev promjera 18 inča (senzor se montira izravno na traku)	1366
Prsten za montažu za cijev promjera 20-21 inča (senzor se montira izravno na traku)	1353
Prsten za montažu za cijev promjera 24 inča (senzor se montira izravno na traku)	1370
Pločica za montažu, senzor za montažu na zid	4939

Tablica odabira trake za montažu

Promjer cijevi	Odabir trake za montažu[1]			
	Broj stavke 1473 - duljine 6,25 inča (15,85 cm) dodaje 2 inča (5,08 cm) promjeru trake	**Broj stavke 1525 - duljine 9,5 inča (24,13 cm) dodaje 3 inča (7,62 cm) promjeru trake**	**Broj stavke 1759 - duljine 19 inča (48,26 cm) dodaje 6 inča (15,24 cm) promjeru trake**	**Broj stavke 1318 - duljine 50,25 inča (127 cm) dodaje 16 inča (40,64 cm) promjeru trake**
8 inča (20,32 cm)	0	0	1	0
10 inča (25,4 cm)	1	0	1	0
12 inča (30,48 cm)	0	1	1	0
15 inča (38,1 cm)	0	2	1	0
18 inča (45,72 cm)	0	1	2	0
21 inč (53,34 cm)	0	2	2	0
24 inča (60,96 cm)	0	1	3	0
27 inča (68,58 cm)	1	0	1	1
30 inča (76,2 cm)	1	1	1	1
33 inča (83,2 cm)	1	0	2	1
36 inča (91,44 cm)	1	1	2	1
42 inča (1,06 m)	1	1	3	1

45 inča (1,14 m)	1	1	1	2
48 inča (1,21 m)	1	0	2	2

[1] Uz dijelove trake koji su prikazani ispod, za potpuni sklop trake za montažu potrebna je jedna spojnica za montažu senzora (3263) i jedna škarasta dizalica (3719).

OTT Hydromet GmbH
Ludwigstrasse 16
87437 Kempten
Tel. +49 (0)8 31 5617-0
Fax +49 (0)8 31 5617-209
info@ott.com
www.ott.com

OTT France
Europarc de Pichaury – Bât. D2
13799 Aix en Provence Cedex 3
Tél. +33 (0)4 42 90 05 90
Fax +33 (0)4 42 90 05 95
info@ottfrance.fr
www.ottfrance.com

OTT HYDROMETRIE AG
Obere Bahnhofstrasse 13
5507 Mellingen
Tel. +41 (0)56 470 64 34
Fax +41 (0)56 491 21 06
info@ott-schweiz.ch
www.ott-schweiz.ch

OTT Hydromet GmbH
Branch office Austria
Weidegut 76
4223 Katsdorf
Tel. +43 (0)7235 8899-8
Fax +43 (0)7235 8899-1
m.schinnerl@ott.com
www.ott-austria.at

OTT MedioAmbiente
C/Teide, nº 5 - Planta Baja, Local nº 2
Parque Empresarial La Marina
28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel. +34 (0)91 651 47 69
Fax +34 (0)91 659 02 09
info@ott-medioambiente.com
www.ott-medioambiente.com

OTT Hydrometry Ltd.
Unit 2 Magnet Business Park
14 High Hazels Road, Barlborough
Chesterfield S43 4UZ
Tel. +44 (0)1246 573 480
Fax +44 (0)1246 813 873
sales@ott-hydrometry.co.uk
www.ott-hydrometry.co.uk

© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2011-2013.
All rights reserved. Printed in Germany.